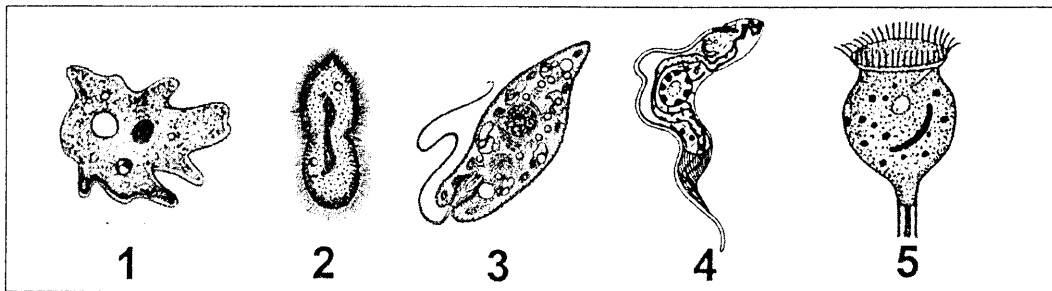




Nama :

No Peserta :

1. Alelopati merupakan mekanisme kimiawi tumbuhan dalam menghadapi kompetisi dengan tumbuhan lain. Fenomena tersebut dipelajari pada tingkat organisasi dan objek biologi yang dikaji melalui cabang ilmu
 - A. komunitas-fisiologi
 - B. individu-ekologi
 - C. populasi-evolusi
 - D. organ-morfologi
 - E. komunitas-ekologi
2. *Eubacteria* yang dapat menghasilkan zat racun pada makanan kemasan dalam kaleng adalah
 - A. *Pseudomonas sp.*
 - B. *Thiobacillus ferrooxidans*
 - C. *Clostridium botulinum*
 - D. *Escherichia coli*
 - E. *Acetobacter xylinum*
3. Berikut beberapa contoh Protista.



Yang termasuk kelompok *Ciliata* adalah

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



Biologi SMA/MA IPA

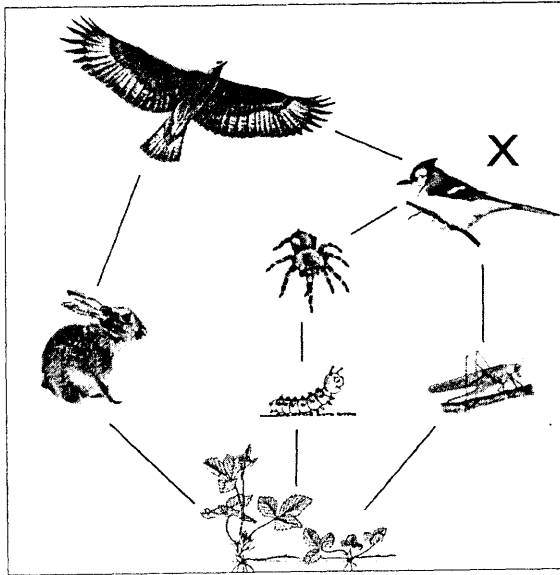
5. Pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia dilakukan secara *in-situ* dan *ex-situ*. Pelestarian secara *ex situ* seperti kebun koleksi bertujuan untuk
- A. konservasi ekosistem
 - B. melestarikan plasma nutfah
 - C. kepentingan pendidikan dan penelitian
 - D. perlindungan hewan dan ekowisata
 - E. perlindungan dan penangkaran hewan
6. Berikut ini adalah ciri-ciri tumbuhan:
- (1) tergolong tumbuhan berkormus
 - (2) belum memiliki jaringan pengangkut
 - (3) mengalami pergiliran keturunan
 - (4) memiliki klorofil pada daunnya
 - (5) memiliki akar tunggang
- Ciri dari Bryophyta adalah
- A. (1) dan (2)
 - B. (1) dan (3)
 - C. (1) dan (4)
 - D. (2) dan (3)
 - E. (2) dan (5)
7. 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
8. Perhatikan gambar berikut ini:



Ketiga hewan tersebut digolongkan ke dalam kelas yang sama berdasarkan kesamaan sifat

- A. berambut dan berkelenjar susu
- B. berbulu dan berkelenjar susu
- C. berbulu dan berplasenta
- D. berambut dan bertaring
- E. berbulu dan bertaring

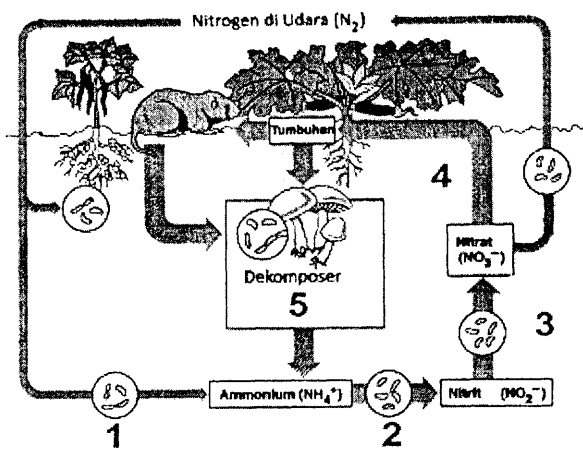
9. Perhatikan gambar di bawah ini!



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. Perhatikan bagan daur biogeokimia nitrogen!



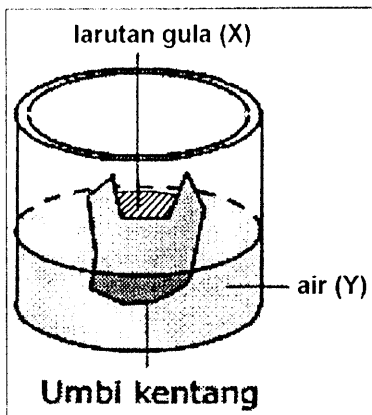
Fiksasi N_2 ditunjukkan pada proses

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



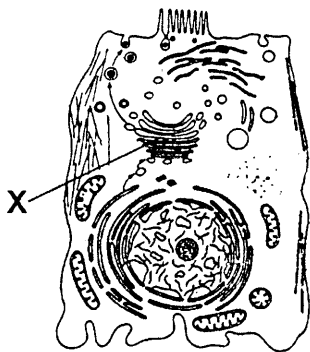
Biologi SMA/MA IPA

11. Meningkatnya volume kendaraan di kota besar mengakibatkan peningkatan polusi udara. Cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi polusi tersebut adalah
- A. melakukan penghijauan hutan
 - B. membuat monorel di kota besar
 - C. menanam pohon di tiap ruas jalan
 - D. lebih sering mengadakan *car free day*
 - E. membuat undang-undang tentang polusi
12. Berikut diagram percobaan osmosis!



Setelah dua hari, terjadi perbedaan permukaan larutan, yaitu

- A. X naik, Y turun sebab X hipertonis dibanding Y
 - B. X naik, Y turun sebab X isotonis dengan Y
 - C. X turun, Y naik sebab X hipertonis dibanding Y
 - D. Y dan X turun sebab X isotonis dengan Y
 - E. Y naik X turun sebab Y hipertonis dibanding X
13. Perhatikan gambar sel hewan berikut!

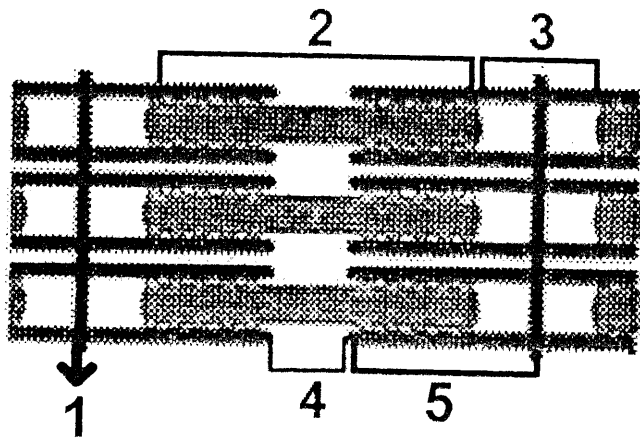


Organel X berfungsi untuk

- A. sekresi zat
- B. pembentukan ATP
- C. sintesis protein
- D. transportasi zat
- E. penguraian glukosa



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 gambar sarkomer pada jaringan otot!



- Apabila otot berkontraksi, bagian otot yang memendek adalah
- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 5
 - D. 3 dan 4
 - E. 4 dan 5
16. Pada saat luka, kita tidak mengalami pendarahan karena darah mengandung faktor penggumpalan yang dapat menutup luka. Tetapi pada kasus tertentu, ada orang yang bila terluka, lukanya tidak mudah menutup sebab tidak mempunyai faktor penggumpal. Orang tersebut menderita penyakit ...
- A. leukemia
 - B. hemofilia
 - C. anemia
 - D. polistemia
 - E. sklerosis
17. Perhatikan reaksi enzimatik berikut!
- I. Amilum $\xrightarrow{\text{Amilase}}$ disakarida
 - II. Lemak $\xrightarrow{\text{Lipase}}$ asam lemak + gliserol
- Proses enzimatik tersebut berlangsung di dalam organ
- A. hati
 - B. mulut
 - C. lambung
 - D. usus halus
 - E. usus besar

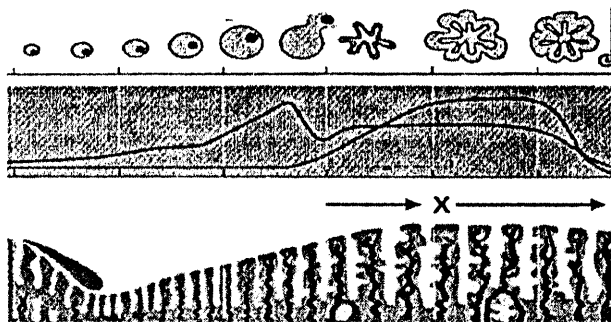


18. Berikut ini adalah data volume udara pernapasan pada manusia:

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. Hasil uji laboratorium menunjukkan urin seseorang mengandung glukosa, hal ini terjadi akibat ada gangguan fungsi ginjal pada bagian
- A. tubulus kontortus proksimal
 - B. tubulus kontortus distal
 - C. tubulus kolektivus
 - D. vesica urinaria
 - E. glomerulus
20. Uji refleks sering dilakukan dengan cara memukulkan benda lunak secara tiba-tiba ke bagian bawah tempurung lutut sehingga secara tidak sadar tungkai bawah penderita bergerak ke arah depan. Gerakan tersebut melibatkan busur refleks yang dimulai dari lutut dan kemudian diteruskan ke
- A. sensoris-sumsum tulang belakang-motoris-kaki
 - B. motoris-sumsum tulang belakang-sensoris-kaki
 - C. sensoris-motoris-sumsum tulang belakang- kaki
 - D. motoris-sensoris-sumsum tulang belakang-kaki
 - E. sumsum tulang belakang-sensoris-motoris-kaki
21. Perhatikan siklus menstruasi berikut!

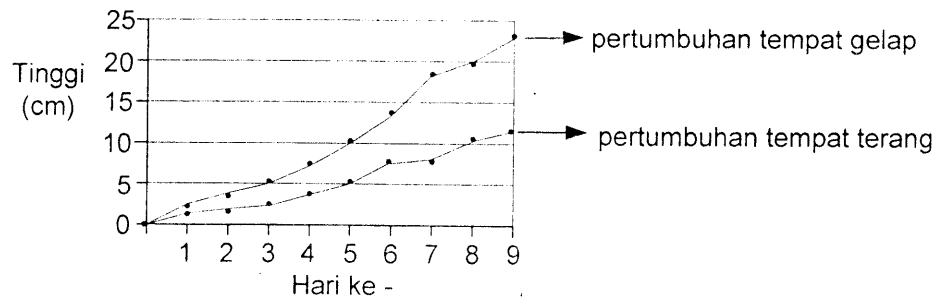


Proses yang terjadi pada bagian x adalah

- A. korpus luteum menghasilkan progesteron untuk penebalan endometrium
- B. penyusutan korpus luteum dan FSH mendorong penebalan endometrium
- C. hipofisis melepaskan FSH merangsang pembentukan folikel baru
- D. FSH merangsang pembentukan estrogen dan progesteron
- E. penebalan endometrium yang dirangsang oleh LH



22. Respon imunitas seluler yang timbul setelah aktivasi protein komplemen dapat menjaga tubuh dari serangan bakteri patogenik melalui mekanisme
- A. pembentukan selubung di luar sel bakteri
 - B. penghambatan mobilitas sel bakteri
 - C. penghancuran sel bakteri oleh enzim
 - D. pengerutan sel bakteri oleh asam
 - E. pembentukan pori pada sel bakteri
23. Berikut ini grafik pertumbuhan kecambah kacang hijau hasil percobaan di tempat gelap dan terang:



Kesimpulan dari hasil percobaan tersebut adalah

- A. pertumbuhan kecambah tidak memerlukan cahaya
 - B. pertumbuhan kecambah di tempat gelap lebih lambat
 - C. suhu mempengaruhi kecepatan pertumbuhan kecambah
 - D. cahaya mempengaruhi pertumbuhan kecambah
 - E. cahaya tidak mempengaruhi pertumbuhan kecambah
24. Perhatikan tabel pengamatan percobaan enzim katalase!

Larutan	Perlakuan	Hasil Pengamatan	
		Gelembung	Nyala Api
Ekstrak hati + H ₂ O ₂ + enzim katalase	Panas	-	-
	Dingin	+	-
	Asam	-	-
	Basa	++	-
	Netral	+++	++

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel dapat disimpulkan bahwa enzim katalase dapat bekerja pada lingkungan

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

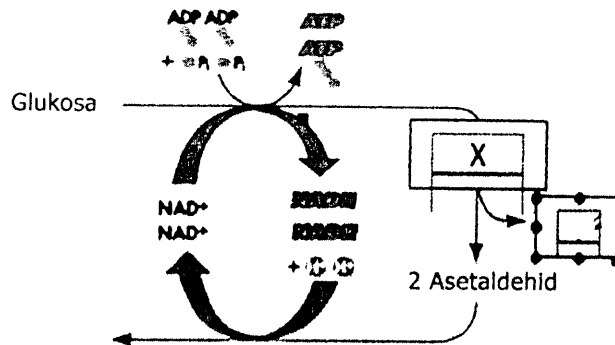


25. Berikut ini adalah pernyataan mengenai metabolisme.
1. Membutuhkan H_2O sebagai sumber elektron.
 2. Membutuhkan oksigen sebagai akseptor elektron
 3. Membutuhkan NADPH sebagai sumber elektron
 4. Menghasilkan ATP dan CO_2
 5. Mengubah energi cahaya menjadi energi kimia

Pernyataan yang terkait dengan proses katabolisme adalah

- A. 1 dan 3
 - B. 2 dan 3
 - C. 2 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. Pernyataan-pernyataan berikut berkaitan dengan fotosintesis:
- (1) Hasil fiksasi CO_2 berupa PGA
 - (2) Sinar matahari merupakan sumber energi dalam sintesis
 - (3) Asam malat merupakan senyawa antara sebelum terbentuk glukosa
 - (4) NADPH₂ dan ATP merupakan faktor penting dalam reaksi gelap
 - (5) CO_2 dan H_2O berlebihan akan dibuang dalam fotosintesis
- Pernyataan yang benar tentang fotosintesis adalah
- A. (1) dan (3)
 - B. (1) dan (4)
 - C. (2) dan (4)
 - D. (3) dan (5)
 - E. (4) dan (5)

28. Perhatikan skema proses respirasi anaerob berikut!

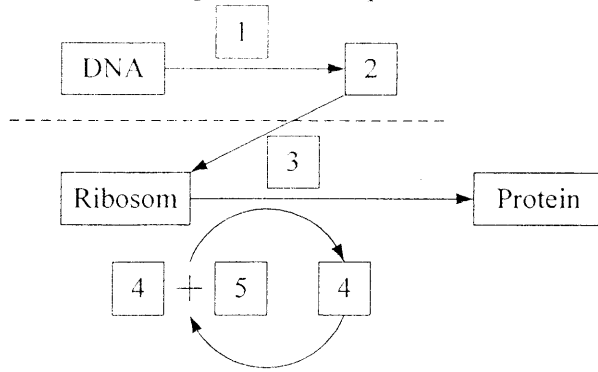


Berdasarkan skema, respirasi anaerob menghasilkan 2 ATP karena tahapan untuk menghasilkan X tahap reaksi yang terjadi adalah

- A. dekarboksilasi oksidatif
 - B. fotofosforilasi
 - C. transfer elektron
 - D. siklus Krebs
 - E. glikolisis
29. Ditemui suatu asam nukleat dengan ciri-ciri sebagai berikut:
1. Mengandung gula deoksiribosa
 2. Mengandung gula ribosa
 3. Mengandung basa adenin, guanin, sitosin dan urasil
 4. Mengandung basa adenin, guanin, sitosin dan timin
 5. Memiliki konfigurasi *double helix*
- Ciri-ciri struktur DNA adalah
- A. 1 - 2 - 5
 - B. 1 - 3 - 5
 - C. 1 - 4 - 5
 - D. 2 - 3 - 5
 - E. 3 - 4 - 5



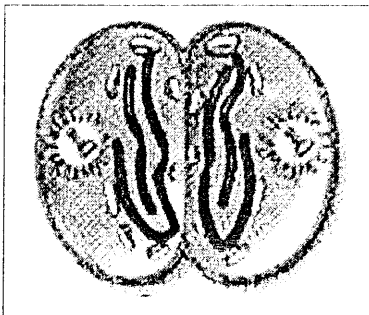
30. Perhatikan diagram sintesis protein berikut:



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. Perhatikan salah satu tahap pembelahan mitosis berikut!



Berdasarkan gambar, proses yang terjadi pada fase tersebut adalah...

- A. terjadi sitokinesis
- B. nukleus menghilang
- C. sentrosom saling menjauh
- D. pasangan sentromer terpisah
- E. sentromer dari kromosom membuat formasi sebaris

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 diagram persilangan berikut ini.

P : CCpp \times ccPP
 (putih) \downarrow (putih)
F₁ : CcPp
 (Ungu)

Bunga kacang *Lathyrus odoratus* warna putih (CCpp) yang disilangkan dengan *Lathyrus odoratus* warna putih (ccPP) menghasilkan warna ungu (F₁). Apabila F₁ disilangkan dengan induknya (CCpp), terdapat bunga warna putih sebanyak

- A. 12.5 %
- B. 25 %
- C. 50 %
- D. 75 %
- E. 100 %

34. Seorang laki-laki normal menikah dengan wanita karier buta warna.

P₁ : XY \times XX^{cb}
F₁ : XX^{cb}, XX, X^{cb}Y, XY

Jika anak perempuannya yang normal menikah dengan laki-laki buta warna, kemungkinan fenotip anak yang lahir dari perkawinan tersebut adalah

- A. 25% perempuan normal
- B. 50% perempuan karier
- C. 50% laki-laki buta warna
- D. 75% laki-laki normal
- E. 100% laki-laki normal

35. 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

36. Pernyataan berikut ada kaitannya dengan asal-usul makhluk hidup.

1. Makhluk hidup berasal dari benda tak hidup
2. Generatio spontanea
3. Omne vivum ex ovo
4. Omne ovum ex vivo
5. Omne vivum ex vivo
6. Kehidupan diawali dari perubahan zat anorganik ke zat organik

Pernyataan yang menggambarkan teori abiogenesis ditunjukkan oleh

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

**Biologi SMA/MA IPA**

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. Perbedaan antara bioteknologi tradisional dan bioteknologi modern terletak pada
- A. bahan bakunya
 - B. prinsip ilmiah yang digunakan
 - C. produknya
 - D. kegunaannya
 - E. prosesnya
39. Berikut ini adalah aplikasi bioteknologi:
1. fertilisasi in vitro
 2. teknik kultur jaringan
 3. teknologi hibridoma
 4. bioremediasi
 5. teknologi transgenik

Aplikasi bioteknologi di bidang lingkungan dan pertanian berturut-turut 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 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