

**DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA**



Biologi SMA/MA IPA

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2013/2014

**SMA/MA
PROGRAM STUDI
IPA**

BIOLOGI

Senin, 14 April 2014 (10.30 – 12.30)



**PUSPENDIK
BALITBANG**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

**MATA PELAJARAN**

Mata Pelajaran : Biologi
Jenjang : SMA/MA
Program Studi : IPA

WAKTU PELAKSANAAN

Hari/Tanggal : Senin, 14 April 2014
Jam : 10.30 – 12.30

PETUNJUK UMUM

- Periksalah Naskah Soal yang Anda terima sebelum mengerjakan soal yang meliputi :
 - Kelengkapan jumlah halaman atau urutannya.
 - Kelengkapan dan urutan nomor soal.
 - Kesesuaian Nama Mata Uji dan Program Studi yang tertera pada kanan atas Naskah Soal dengan Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN).
 - Pastikan LJUN masih menyatu dengan naskah soal.
- Laporkan kepada pengawas ruang ujian apabila terdapat lembar soal, nomor soal yang tidak lengkap atau tidak urut, serta LJUN yang rusak atau robek untuk mendapat gantinya.
- Tuliskan Nama dan Nomor Peserta Ujian Anda pada kolom yang disediakan di halaman pertama butir soal.
- Isilah pada LJUN Anda dengan:
 - Nama Peserta pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
 - Nomor Peserta dan Tanggal Lahir pada kolom yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai huruf/angka di atasnya
 - Nama Sekolah, Tanggal Ujian, dan bubuhkan Tanda Tangan Anda pada kotak yang disediakan.
- Pisahkan LJUN dari Naskah Soal secara hati-hati.
- Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan Naskah Soal tersebut.
- Jumlah soal sebanyak 40 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
- Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
- Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ruang ujian.
- Lembar soal dan halaman kosong boleh dicorat-coret, sedangkan LJUN tidak boleh dicorat-coret.

SELAMAT MENGERJAKAN

Kerjakan dengan jujur, karena kejujuran adalah cermin kepribadian.

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

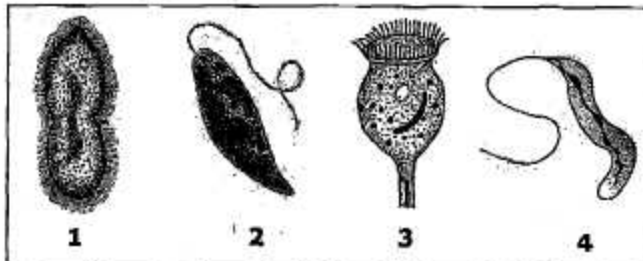
1. Alelopati merupakan mekanisme kimiawi tumbuhan dalam menghadapi kompetisi dengan tumbuhan lain. Fenomena tersebut dipelajari pada tingkat organisasi dan objek biologi yang dikaji melalui cabang ilmu
- komunitas-fisiologi
 - individu-ekologi
 - populasi-evolusi
 - organ-morfologi
 - komunitas-ekologi

2. Perhatikan tabel di bawah ini

| | Eubacteria | Peranan |
|------|-----------------------------|---------------------------------|
| I. | <i>Nitrobacter sp.</i> | 1. Perubahan nitrit jadi nitrat |
| II. | <i>Lactobacillus casei</i> | 2. Pembuatan biogas |
| III. | <i>Methanobacteria</i> | 3. nata de coco |
| IV. | <i>Acetobacter xylinum</i> | 4. Pembuatan yoghurt |
| V. | <i>Streptococcus laktis</i> | 5. Pembuatan keju |

Hubungan yang tepat antara jenis Eubacteria dan peranannya adalah

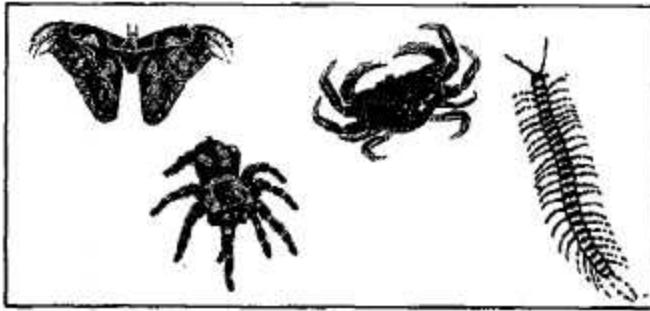
- I dengan 5
 - II dengan 4
 - III dengan 3
 - IV dengan 1
 - V dengan 2
3. Perhatikan gambar Protozoa berikut!



Protozoa yang berada dalam kelompok kelas yang sama adalah

- 1 dan 2
- 1 dan 4
- 2 dan 3
- 2 dan 4
- 3 dan 4

4. Perhatikan kelompok organisme ini!



Organisme-organisme di atas tergolong dalam filum yang sama berdasarkan persamaan ciri yang dimilikinya, yaitu

- A. beruas-ruas, tubuh cephalotoraks, dan abdomen
 - B. tubuh beruas-ruas, eksoskeleton, dan tubuh ditutup kitin
 - C. diploblastik, tubuh lunak, dan endoskeleton
 - D. triploblastik, bersayap, dan memiliki antena
 - E. tubuh lunak, beruas-ruas, dan endoskeleton
5. Pelestarian keanekaragaman hayati dapat kita upayakan baik secara individual maupun oleh pemerintah. Upaya manusia yang dapat meningkatkan kelestarian sumber daya alam hayati adalah
- A. intensifikasi pertanian
 - B. pertanian monokultur
 - C. ekstensifikasi pertanian
 - D. diversifikasi pertanian
 - E. perladangan berpindah
6. Berikut adalah beberapa ciri dari kelompok tumbuhan
1. belum memiliki akar, daun, dan batang yang jelas
 2. fase sporofitnya dominan
 3. pengangkutan zat melalui antarsel
 4. spora 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
7. 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

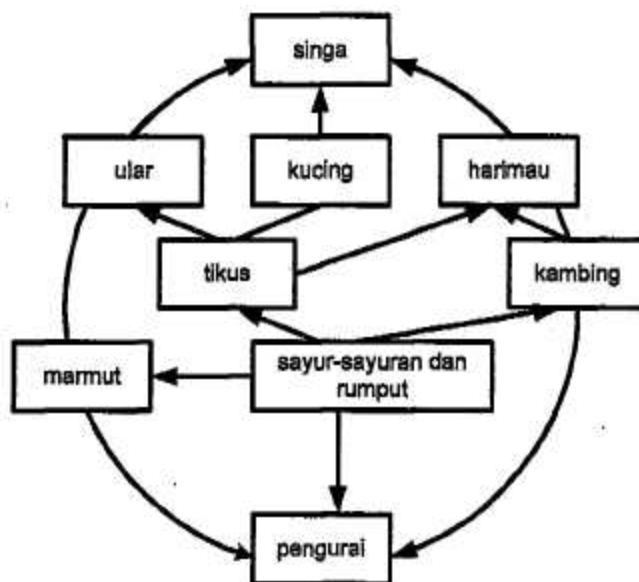
8. Berikut ini gambar empat jenis hewan.



Keempat hewan tersebut dikelompokkan dalam kelas yang sama berdasarkan sifat

- jantungnya memiliki empat ruang dan kulit berbulu
- bernapas dengan paru-paru dan mempunyai kelenjar susu
- memiliki tiga macam gigi dan berdarah panas
- memiliki kelenjar susu dan kulit berambut
- berdarah panas dan kulit berbulu

9. Perhatikan bagan berikut:

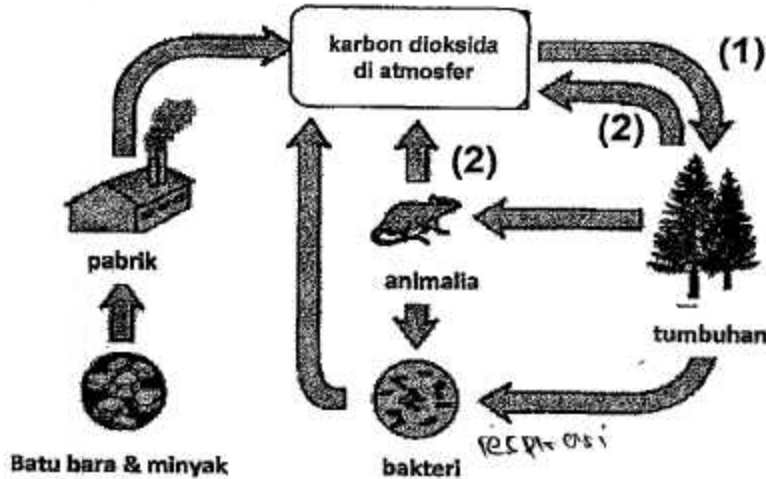


Peranan tikus berdasarkan jejaring makanan di atas adalah

- detritivor
- produsen
- konsumen I
- konsumen II
- karnivor

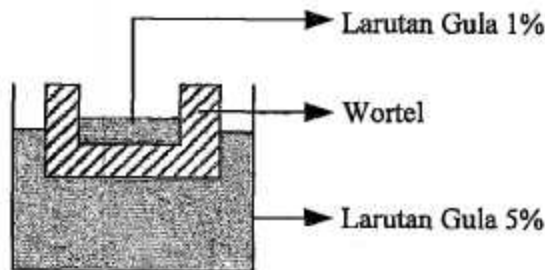


10. Berikut adalah bagan siklus karbon.



Secara urut (1) dan (2) adalah

- A. fotosintesis dan kemosintesis
 - B. fotosintesis dan respirasi
 - C. respirasi dan fotosintesis
 - D. fiksasi dan fotosintesis
 - E. fiksasi dan respirasi
11. Pembakaran bahan bakar fosil untuk berbagai kepentingan ternyata dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan yang serius karena
- A. polutan SO_2 dan NO_2 menyebabkan penipisan ozon
 - B. polutan gas CO menyebabkan kematian tumbuhan
 - C. polutan gas CO_2 menyebabkan pemanasan global
 - D. polutan PO_4 menyebabkan terjadinya hujan asam
 - E. polutan CFC_3 menyebabkan efek rumah kaca
12. Perhatikan percobaan peristiwa transpor tumbuhan berikut!

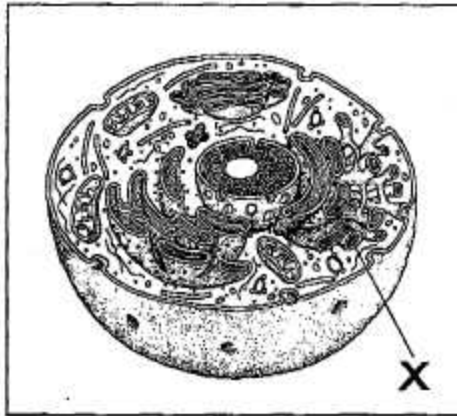


Jika rangkaian percobaan dibiarkan dua hari, terjadi perubahan volume larutan dalam wortel. Hal ini menunjukkan adanya peristiwa

- A. osmosis yang menyebabkan volume larutan gula 1% berkurang
- B. osmosis yang menyebabkan volume larutan gula 1% bertambah
- C. difusi yang menyebabkan volume larutan gula 1% berkurang
- D. difusi yang menyebabkan volume larutan gula 1% bertambah
- E. osmosis yang seimbang sehingga tidak ada perubahan volume



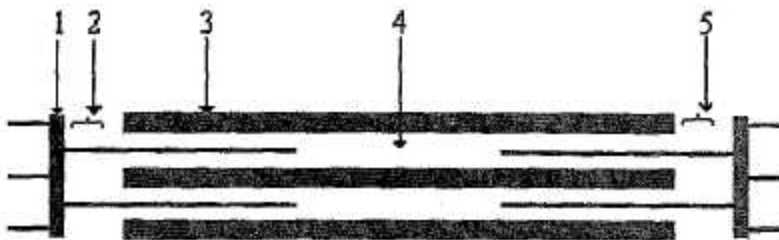
13. Perhatikan gambar sel hewan berikut:



Pada gambar di atas, nama organel bertanda X yang sesuai dengan fungsinya adalah

- A. kompleks golgi untuk sekresi zat
 - B. retikulum endoplasma halus untuk transfer zat
 - C. retikulum endoplasma kasar untuk sintesis protein
 - D. mitokondria untuk respirasi seluler
 - E. lisosom sebagai penghasil enzim hidrolitik
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 berikut!



Ketika terjadi kontraksi, maka bagian yang memendek ditunjukkan oleh nomor

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 1 dan 4
- D. 2 dan 4
- E. 3 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 ...
- leukemia
 - hemofilia
 - anemia
 - polistemia
 - sklerosis

17. Perhatikan reaksi enzimatis berikut!

I. Amilum $\xrightarrow{\text{Amilase}}$ disakarida

II. Lemak $\xrightarrow{\text{Lipase}}$ asam lemak + gliserol

Proses enzimatis tersebut berlangsung di dalam organ

- hati
 - mulut
 - lambung
 - usus halus
 - usus besar
18. Perhatikan data volume udara pernapasan berikut!

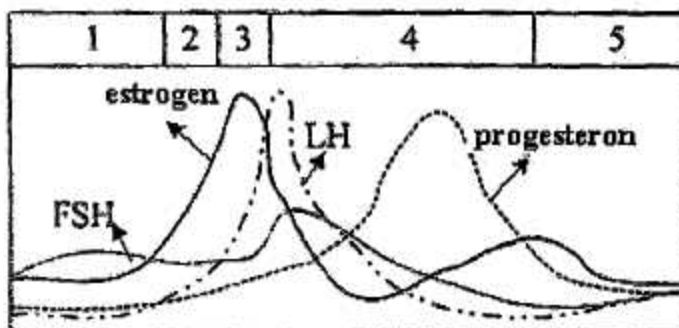
| No. | Jenis udara pernapasan | Volume (mL) |
|-----|------------------------|-------------|
| 1. | Udara pernapasan | 500 |
| 2. | Udara komplementer | 1500 |
| 3. | Udara cadangan | 1500 |
| 4. | Udara residu | 1000 |

Berdasarkan data tersebut, volume udara yang dapat dihembuskan semaksimal mungkin setelah melakukan inspirasi secara maksimal adalah

- 4500 mL
 - 3500 mL
 - 3000 mL
 - 2500 mL
 - 2000 mL
19. Keberadaan asam amino dalam urin menunjukkan kelainan fungsi ginjal, khususnya pada bagian
- glomerulus
 - simpai Bowman
 - tubulus kontortus proksimal
 - tubulus kontortus distal
 - lengkung Henle
20. Jalur yang dilalui oleh impuls pada gerak refleks adalah
- reseptor – saraf sensorik – otak – saraf motorik – efektor
 - reseptor – saraf motorik – sumsum tulang belakang – efektor
 - reseptor – saraf motorik – otak – saraf sensorik – efektor
 - reseptor – otak – saraf motorik – sumsum tulang belakang
 - reseptor – saraf sensorik – sumsum tulang belakang – saraf motorik – efektor



21. Perhatikan kurva hormon ovarium pada siklus reproduksi perempuan di bawah ini:



Berdasarkan skema, pada bagian 3 terjadi proses

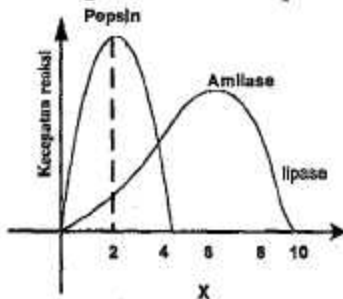
- LH meningkat menyebabkan terbentuknya folikel
 - progesteron meningkat menyebabkan estrogen berkurang
 - estrogen meningkat menyebabkan terjadinya ovulasi
 - progesteron meningkat menyebabkan terbentuknya badan kuning
 - FSH merangsang pembentukan estrogen menyebabkan folikel matang
22. Efektivitas proses pengaktifan antigen melalui mekanisme penggumpalan dapat terjadi karena antibodi
- memiliki sisi aktif untuk semua tipe antigen
 - mengaktifkan makrofag untuk menangkap antigen
 - memiliki lebih dari satu tempat pengikatan antigen
 - menghasilkan protein untuk mengikat antigen
 - menghasilkan lisosom untuk menghancurkan antigen
23. Perhatikan tabel hasil pengamatan pengaruh suhu terhadap percepatan pertumbuhan kecambah biji kacang!

| Hari ke- | Panjang (mm) | | |
|----------|------------------|-------------------|-------------------|
| | 5 ^o C | 15 ^o C | 30 ^o C |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 3 | 5 |
| 3 | 1 | 5 | 10 |
| 4 | 2 | 7 | 25 |
| 5 | 3 | 12 | 49 |
| 6 | 3 | 15 | 55 |
| 7 | 3 | 31 | 60 |
| 8 | 4 | 44 | 63 |

Simpulan yang sesuai dari hasil percobaan tersebut adalah

- kecambah pada suhu 5^oC tidak dapat bertahan hidup
- pertumbuhan kecambah pada suhu 30^oC lebih cepat daripada 15^oC
- suhu 30^oC optimum untuk proses perkecambahan
- suhu memengaruhi proses perkecambahan
- mulai hari ke-8 proses perkecambahan terhenti

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

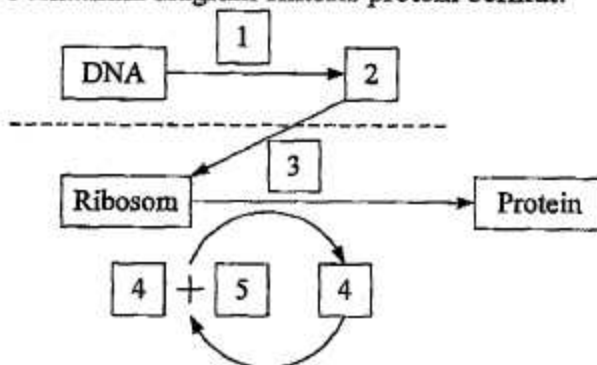


Apabila X dalam grafik tersebut adalah pH, pernyataan manakah yang sesuai dengan grafik tersebut?

- Enzim bekerja baik pada suasana asam.
 - Pada pH > 10 enzim masih bekerja dengan baik.
 - Enzim bekerja secara optimum pada pH optimum.
 - Enzim yang berbeda mempunyai pH optimum yang berbeda pula.
 - Kerja enzim tidak terlalu dipengaruhi oleh pH.
25. Berikut ini adalah pernyataan mengenai metabolisme.
- Membutuhkan energi cahaya
 - Melalui tahap reaksi terang dan reaksi gelap
 - Perombakan molekul kompleks menjadi sederhana
 - Melalui tahap siklus Calvin
 - Melalui tahap glikolisis
- Pernyataan yang terkait dengan proses katabolisme adalah
- 1 dan 2
 - 2 dan 4
 - 3 dan 4
 - 3 dan 5
 - 4 dan 5
26. Senyawa kimia yang dihasilkan oleh katabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang selanjutnya memasuki rangkaian reaksi dalam siklus Krebs adalah
- asam piruvat
 - asetil KoA
 - gliseraldehid -3P
 - oksaloasetat
 - asam sitrat
27. Berikut adalah proses-proses pada anabolisme :
- fiksasi CO_2
 - fotolisis H_2O
 - sintesis asam laktat
 - pemakaian H^+ untuk reduksi
 - melibatkan fotosistem
- Proses-proses yang terjadi pada reaksi terang ditunjukkan oleh
- (1) dan (3)
 - (2) dan (3)
 - (2) dan (5)
 - (3) dan (4)
 - (4) dan (5)



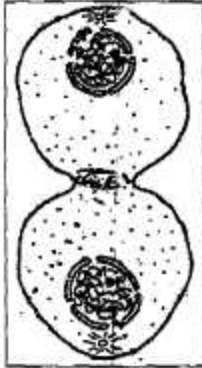
28. Fermentasi alkohol adalah salah satu respirasi anaerob yang memiliki perbedaan dengan respirasi lain karena diakhiri dengan pembentukan
- energi panas dari penguraian alkohol
 - asam piruvat sebagai produk antara
 - ATP dalam jumlah lebih banyak
 - asetaldehid hasil penguraian asam piruvat
 - etanol dari asam piruvat secara tidak langsung
29. Struktur DNA tersusun atas dua rangkaian polinukleotida. Satu nukleotida terdiri atas
- fosfat, gula, dan garam
 - fosfat, glukosa, dan basa N
 - fosfat, gula pentosa, dan asam
 - fosfat, deoksiribosa, dan basa N
 - fosfat, ribosa, dan basa N
30. Perhatikan diagram sintesis protein berikut:



- Peristiwa yang terjadi pada proses 1 adalah
- translasi, pencetakan RNAd oleh DNA
 - transkripsi, duplikasi DNA
 - transkripsi, pencetakan RNAd oleh DNA
 - translasi, penerjemahan RNAd oleh RNAt
 - 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. Jika bunga *Linaria marocana* ungu (AaBb) disilangkan dengan *Linaria marocana* warna putih (aabb), dengan A = antosianin dan B = reaksi bersifat basa, persentase keturunan yang berwarna putih adalah
- A. 100%
 B. 50%
 C. 25%
 D. 12,5%
 E. 0%
34. Seorang laki-laki normal menikah dengan wanita karier buta warna.
 $P_1: XY \times XX^{cb}$
 $F_1: XX^{cb}, XX, X^{cb}Y, XY$
 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
- Klinefelter
 - Patau
 - Down
 - Edwards
 - Turner

36. Di bawah ini pernyataan-pernyataan yang berhubungan dengan teori asal-usul kehidupan.
- 1) Belatung berasal dari daging yang membusuk.
 - 2) Timbulnya kehidupan hanya mungkin jika telah ada kehidupan sebelumnya
 - 3) Ikan-ikan tertentu berasal dari lumpur yang tergenang dalam waktu lama
 - 4) Belatung berasal dari telur lalat yang menghinggapi makanan

Pernyataan yang sesuai dengan teori abiogenesis adalah....

- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 3
 - 2 dan 4
 - 3 dan 4
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?

- Fenotip tersebut bersifat steril dan tidak stabil.
 - Terjadi perubahan fenotip akibat desakan lingkungan.
 - Fenotip tersebut hanya muncul jika dipengaruhi sinar X.
 - Fenotip tersebut di alam tidak adaptif sehingga tidak lolos seleksi alam.
 - Fenotip tersebut hanya berubah sesaat, ketika tidak dipengaruhi sinar X akan kembali normal.
38. Prinsip dasar yang digunakan dalam bioteknologi konvensional adalah
- peralatan canggih
 - rekayasa genetik
 - proses fermentasi
 - manipulasi gen
 - transfer gen
39. Salah satu masalah yang dihadapi para petani adalah kurangnya bibit unggul dalam jumlah banyak. Untuk mengatasi hal tersebut maka bioteknologi yang dikembangkan adalah....
- kultur jaringan
 - rekayasa genetika
 - cangkok gen
 - kultur *in vitro*
 - fusi protoplasma



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