



UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2016/2017

UTAMA

SMA/MA
PROGRAM STUDI
IPA/MIPA

BIOLOGI

Kamis, 13 April 2017 (10.30 - 12.30)



PUSPENDIK
BALITBANG

**MATA PELAJARAN**

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

WAKTU PELAKSANAAN

Hari/Tanggal : Kamis, 13 April 2017
Jam : 10.30 - 12.30

PETUNJUK UMUM

1. Periksalah Naskah Soal yang Anda terima sebelum mengerjakan soal yang meliputi:
 - a. Kelengkapan jumlah halaman beserta urutannya.
 - b. Kelengkapan nomor soal beserta urutannya.
 - c. Kesesuaian Nama Mata Uji dan Program Studi yang tertera pada kanan atas Naskah Soal dengan Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN).
 - d. LJUN yang masih menyatu dengan naskah soal
2. Laporkan kepada pengawas ruang ujian apabila terdapat lembar soal, nomor soal yang tidak lengkap atau tidak urut, serta LJUN yang rusak, robek atau terlipat untuk memperoleh gantinya.
3. Tulislah Nama dan Nomor Peserta Ujian Anda pada kolom yang disediakan di halaman pertama soal ujian.
4. Gunakan pensil 2B untuk mengisi LJUN dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Tuliskan Nama Anda pada kotak yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai dengan huruf di atasnya.
 - b. Tuliskan Nomor Peserta dan Tanggal Lahir pada kolom yang disediakan, lalu hitamkan bulatan di bawahnya sesuai huruf/angka di atasnya
 - c. Tuliskan Nama Sekolah, Tanggal Ujian, dan bubuhkan Tanda Tangan Anda pada kotak yang disediakan.
 - d. Salinlah kalimat berikut pada tempat yang disediakan dalam LJUN: "Saya mengerjakan ujian dengan jujur"
5. Jika terjadi kesalahan dalam mengisi bulatan, hapus sebersih mungkin dengan karet penghapus kemudian hitamkan bulatan yang menurut Anda benar.
6. Pisahkan LJUN dari Naskah Soal secara hati-hati dengan cara menyobek pada tempat yang telah ditentukan.
7. Waktu yang tersedia untuk mengerjakan Naskah Soal adalah 120 menit.
8. Naskah terdiri dari 40 butir soal yang masing-masing dengan 5 (lima) pilihan jawaban.
9. Dilarang menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
10. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ruang ujian.
11. Lembar soal boleh dicorat-coret, sedangkan LJUN tidak boleh dicorat-coret.

SELAMAT MENGERJAKAN

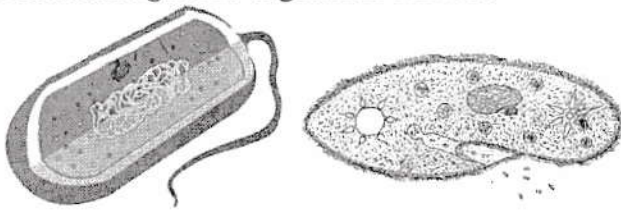
Berdoalah sebelum mengerjakan soal.

Kerjakan dengan jujur, karena kejujuran adalah cermin kepribadian.

Nama :

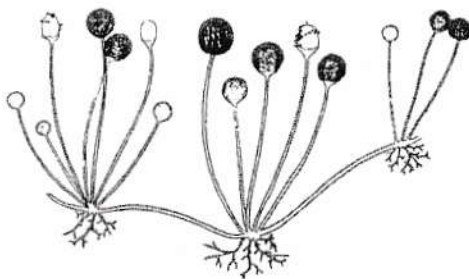
No Peserta :

1. Perhatikan gambar organisme berikut!



Ciri khas yang menjadi pembeda kedua organisme sehingga digolongkan ke dalam kingdom berbeda adalah

- A. membran inti sel
 - B. tubuh uniseluler
 - C. memiliki membran sel
 - D. memiliki bentuk yang beragam
 - E. mampu hidup di lingkungan ekstrim
2. Sumber bahan makanan alternatif dapat digunakan untuk mengatasi krisis bahan pangan dari kelompok alga, seperti *Gellidium*, *Ulva*, dan *Eucheuma spinosum*. Secara berurutan ketiga spesies tersebut bermanfaat untuk pembuatan
- A. protein sel tunggal, agar-agar, dan sayuran
 - B. protein sel tunggal, sayuran, dan agar-agar
 - C. es krim, sayuran, dan agar-agar
 - D. es krim, jelly, dan agar-agar
 - E. agar-agar, jelly, dan sayuran
3. Siswa SMA kelas X berkunjung ke toko roti dan mengamati roti yang tidak terjual. Roti tersebut ditumbuhi oleh jamur. Siswa tersebut tertarik untuk mengamatinya. Hasil pengamatan di bawah mikroskop terlihat seperti pada gambar berikut!



Ciri khas jamur tersebut adalah

- A. memiliki askus
- B. memiliki basidiokarp
- C. mengalami konjugasi
- D. memiliki hifa tidak bersekat
- E. reproduksi aseksual dengan tunas

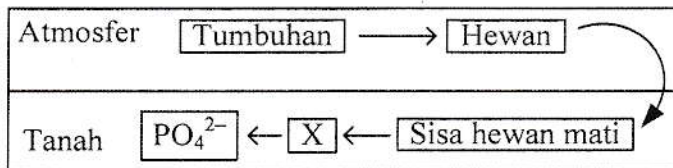


4. Perhatikan ciri-ciri tumbuhan berikut:
1. Fase sporofit lebih dominan daripada fase gametofit
 2. Akar berupa rizoid
 3. Daun muda menggulung
 4. Talus berupa filamen atau lembaran
 5. Menghasilkan biji

Ciri kelompok tumbuhan Pteridophyta adalah

- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 4
 - D. 2 dan 5
 - E. 3 dan 5
5. Industri tekstil akhir-akhir ini kesulitan mendapatkan bahan baku kain sutera. Untuk mengatasi masalah tersebut masyarakat melakukan budidaya ulat sutera yang tergolong hewan kelas insekta dalam kelompok arthropoda. Ciri-ciri kelas insekta adalah
- A. kaki beruas-ruas dan memiliki sayap
 - B. jumlah kaki 3 pasang dan tubuh terdiri atas 2 bagian (kepala-dada dan perut)
 - C. jumlah kaki sepasang dan tubuh terdiri atas 3 bagian (kepala, dada, dan perut)
 - D. jumlah kaki 3 pasang, tubuh terdiri atas 3 bagian (kepala, dada, dan perut)
 - E. jumlah kaki 3 pasang, tubuh beruas-ruas

6. Perhatikan daur fosfor berikut!



Proses yang terjadi pada bagian X adalah

- A. fosfor diserap dalam bentuk fosfat anorganik
 - B. fosfor organik diubah menjadi fosfat anorganik
 - C. fosfor organik diurai menjadi fosfor
 - D. fosfor anorganik diurai menjadi fosfor
 - E. ion fosfat dibentuk menjadi senyawa fosfat anorganik
7. Burung cendrawasih di Papua mulai langka karena adanya perburuan liar dan terjadi penebangan hutan. Dampak yang ditimbulkan dari kelangkaan burung cendrawasih adalah
- A. meningkatnya hewan pemakan serangga
 - B. menurunnya populasi makanan burung
 - C. hilangnya suara burung di hutan
 - D. meningkatnya populasi serangga
 - E. menurunnya populasi serangga



8. Perhatikan gambar kerusakan lingkungan berikut!



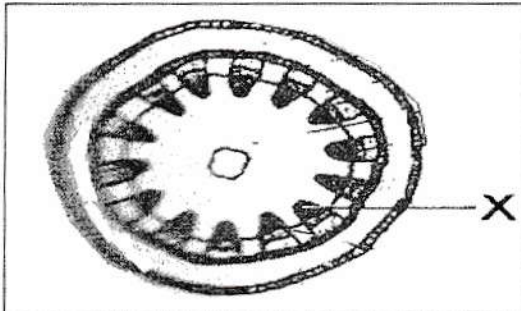
Penyebab kerusakan lingkungan pemukiman sesuai gambar diakibatkan oleh tindakan manusia, yaitu

- membuang sampah sembarangan
 - menutup daerah penampungan air
 - perubahan fungsi lahan pertanian
 - penebangan hutan secara liar
 - drainase air yang tidak dipelihara
9. Perhatikan tabel ciri-ciri tumbuhan lumut dan paku berikut!

No.	Ciri-Ciri	Lumut	Paku
(1)	Struktur tubuh	Talus, kormus	Kormus
(2)	Fase gametofit	Lama	Singkat
(3)	Bentuk spora	Protalium	Protonema
(4)	Akar	Serabut	Rhizoid
(5)	Batang	Rhizoma	Stolon

Ciri-ciri golongan lumut dan paku yang tepat ditunjukkan oleh

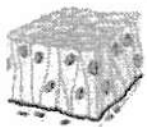
- (1) dan (2)
 - (2) dan (4)
 - (2) dan (5)
 - (3) dan (4)
 - (3) dan (5)
10. Perhatikan gambar sayatan melintang batang dikotil berikut!



Bagian X berfungsi untuk

- pertumbuhan sekunder
- melindungi bagian dalam tubuh
- tempat menyimpan cadangan makanan
- pengangkutan air dan zat hara dari akar ke seluruh tubuh
- pengangkutan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tubuh

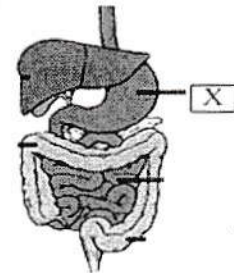
11. Manakah dari tabel berikut ini yang menunjukkan hubungan yang sesuai antara jaringan, ciri-ciri, dan fungsinya?

Option	Jaringan	Ciri-ciri	Fungsi
A.		Berbentuk silinder panjang, bercabang, inti sel satu di tengah	Melakukan gerak sadar
B.		Berbentuk silinder panjang, inti banyak di tepi	Melakukan gerak sadar
C.		Berbentuk kubus selapis, terletak di kapiler	Perlindungan dan sekresi
D.		Berbentuk pipih selapis, terletak di ovarium	Sekresi hormon dan enzim
E.		Berbentuk silindris selapis, terletak di kelenjar ludah	Perlindungan dan absorpsi

12. Perhatikan gambar organ pencernaan berikut!

Enzim yang dihasilkan oleh organ X dan fungsinya adalah

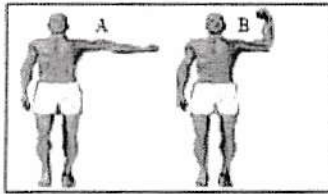
- renin, mengendapkan protein susu
- peptidase, mengubah protein menjadi asam amino
- maltase, mengubah maltosa menjadi glukosa
- tripsin, mengubah protein menjadi asam amino
- kolesistokinin, mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol



13. Usia yang bertambah dapat menimbulkan penyakit pada arteri. Plak-plak lemak yang terbentuk akibat kolesterol teroksidasi, radikal bebas, dan lain-lain secara perlahan menyumbat pembuluh arteri. Akibatnya kecepatan aliran darah berkurang dan tekanan darahnya meningkat. Penyakit yang dimaksud adalah
- hipotensi
 - trombus
 - angina pectoris
 - arteriosklerosis
 - atherosklerosis
14. Gangguan pada transportasi oksigen dengan menurunnya daya angkut oksigen oleh darah disebut
- asfiksi
 - bronkitis
 - pleuritis
 - sinusitis
 - tonsilitis

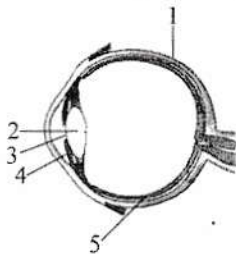


15. Gambar berikut menunjukkan mekanisme gerak pada tubuh.



Perubahan posisi tubuh dari A ke posisi B disebut gerak otot

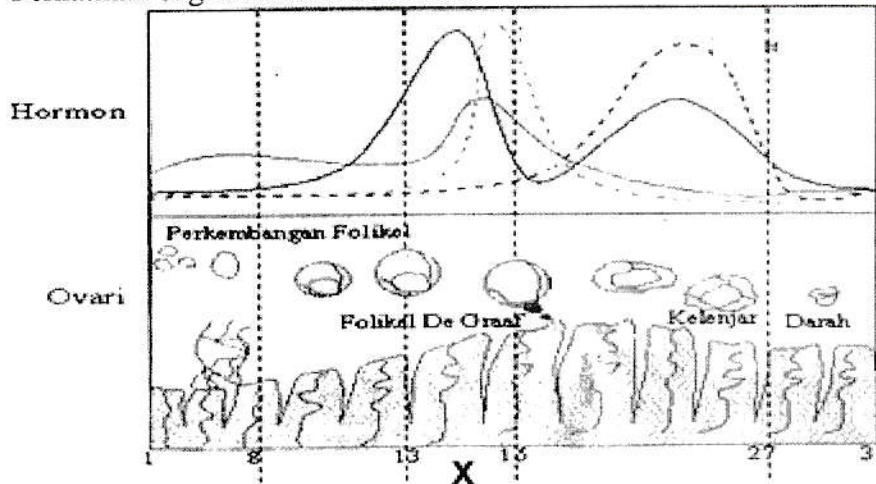
- A. abduktor
 - B. adduktor
 - C. ekstensor
 - D. elevator
 - E. fleksor
16. Bila seseorang pindah dari tempat gelap ke tempat yang amat terang, secara refleks pupil matanya akan mengecil. Mekanisme penghantaran rangsang refleks pada gerakan tersebut adalah mulai dari reseptor
- A. neuron sensorik – interneuron di otak – neuron motorik - efektor
 - B. neuron motorik – interneuron di otak – neuron sensorik - efektor
 - C. neuron sensorik – neuron di otak – neuron motorik - efektor
 - D. neuron sensorik – interneuron di sumsum tulang belakang – neuron motorik - efektor
 - E. neuron sensorik – neuron di sumsum tulang belakang – neuron motorik - efektor
17. Perhatikan gambar penampang mata manusia di bawah!



Hubungan yang tepat antara nomor, bagian mata, dan fungsinya ditunjukkan oleh

Option	Nomor	Nama bagian Mata	Fungsi
A.	1	Kornea	melindungi retina
B.	2	Koroid	memfokuskan bayangan benda
C.	3	pupil	Mengatur cahaya
D.	4	iris	tempat jatuhnya bayangan
E.	5	duktus kolektifus	Memberi warna mata

18. Perhatikan bagan siklus menstruasi!



Proses yang terjadi pada bagian x adalah

- penurunan sekresi progesteron dan penebalan endometrium terhenti
 - peningkatan sekresi progesteron, dan perbaikan lapisan endometrium
 - peningkatan sekresi LH (luteinizing hormone), dan pelepasan oosit sekunder
 - korpus luteum mengecil menjadi korpus albicans dan progesteron menurun
 - peluruhan dinding endometrium serta menghentikan sekresi estrogen dan progesteron
19. Pak Riko sedang menjalani tes kesehatan. Dari hasil tes tersebut ternyata urin Pak Riko mengandung protein. Hal ini menunjukkan terjadinya gangguan pada bagian
- glomerulus
 - kapsula Bowman
 - tubulus kolektivus
 - tubulus kontortus proksimal
 - tubulus kontortus distal

20. Perhatikan data hasil percobaan pertumbuhan tanaman kacang hijau berikut!

Perlakuan	Rata-rata Pertumbuhan per Hari					
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Rata-rata
1. kacang hijau	0,3	0,6	1,5	3,8	7	2,59 cm
2. kacang hijau + hormon tumbuh	0,3	1,8	4,2	6,8	9,6	4,54 cm

Dari data di atas, dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan kacang hijau

- tidak dipengaruhi oleh hormon tumbuh
- sangat tergantung pada penambahan hormon
- hanya sedikit dipengaruhi oleh penambahan hormon
- akan lebih cepat jika ditambah hormon tumbuh
- hanya dapat terjadi bila ditambah hormon tumbuh

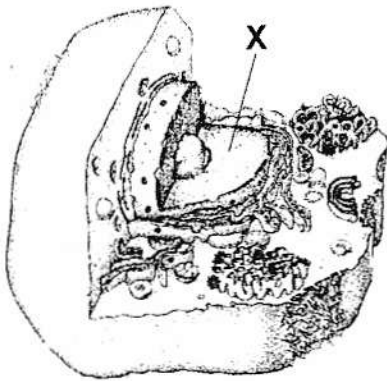
21. Perhatikan gambar stuktur membran sel!



Bagian 1, 3, dan 5 adalah

- A. protein integral, glikolipid, protein perifer
- B. protein perifer, glikolipid, protein integral
- C. protein perifer, fosfolipid, protein integral
- D. glikolipid, fosfolipid, protein integral
- E. glikolipid, fosfolipid, protein perifer

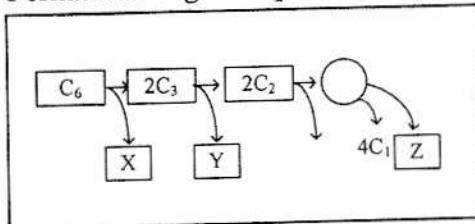
22. Gambar berikut menunjukkan sel beserta organelnya.



Pasangan organel X dan fungsinya adalah

- A. ribosom untuk respirasi sel
- B. lisosom untuk pencernaan sel
- C. nukleolus untuk pembelahan sel
- D. mitokondria untuk sintesis protein
- E. nukleus untuk mengatur semua kegiatan sel

23. Perhatikan bagan respirasi sel aerob!

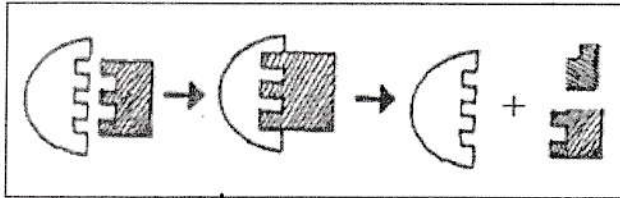


Senyawa yang dihasilkan pada tahap reaksi tersebut adalah

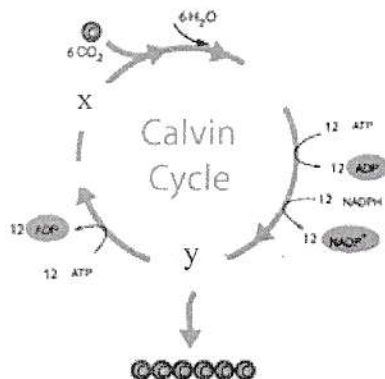
- A. $X = 4\text{NADH}_2 + \text{CO}_2$
- B. $X = 2\text{NADH}_2 + 2\text{ATP}$
- C. $Y = 2\text{NADH}_2 + \text{FADH}_2$
- D. $Y = 2\text{ATP} + 2\text{CO}_2$
- E. $Z = 4\text{NADH}_2 + 2\text{FADH}_2 + 4\text{ATP}$



24. Yoghurt dibuat dari susu dengan kadar lemak rendah dan memanfaatkan salah satu mikroorganisme *Streptococcus thermophilus* yang berguna untuk
- menggumpalkan susu
 - meningkatkan pH larutan
 - meningkatkan keasamannya
 - meningkatkan cita rasa susu
 - menghambat pertumbuhan bakteri lain
25. Perhatikan gambar reaksi enzimatik berikut!



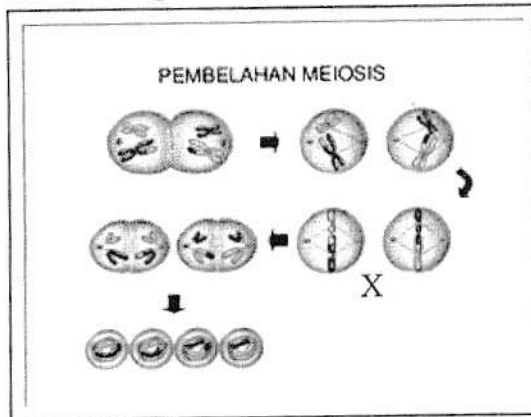
- Sifat enzim yang ditunjukkan adalah
- bekerja dua arah
 - kerja enzim spesifik
 - bekerja membutuhkan energi
 - menghambat reaksi kimia
 - membantu reaksi kimia
26. Sebelum dan sesudah melakukan olahraga biasanya dilakukan pemanasan dan pendinginan dengan menarik nafas dalam – dalam. Hal tersebut untuk mempersiapkan energi dan mengurangi rasa lelah. Rasa lelah tersebut disebabkan
- produksi CO_2 yang berlebihan dari proses fermentasi
 - penimbunan asam laktat akibat kekurangan O_2
 - penimbunan alkohol sebagai produk sampingan fermentasi
 - meningkatnya proses respirasi akibat kebutuhan energi yang meningkat
 - meningkatnya kebutuhan O_2 untuk respirasi sel
27. Perhatikan bagan siklus Calvin berikut!



Berdasarkan bagan, bagian yang ditunjukkan x dan y adalah

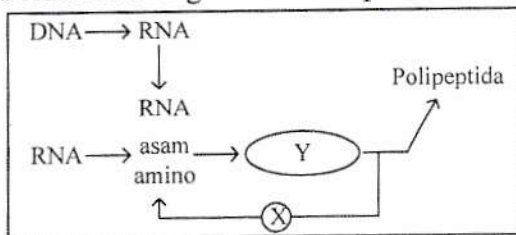
- RuBp dan PGAL
- RuBp dan PGA
- RuBp dan Glukosa
- PGA dan Glukosa
- PGAL dan Glukosa

28. Perhatikan gambar pembelahan Meiosis II berikut!



Berdasarkan gambar, fase dan ciri yang ditunjuk oleh X adalah

- profase II, karena kromatid berjajar pada bidang ekuator dan membran inti tidak terlihat
 - metafase II, karena kromosom masih terdiri atas 2 kromatid yang sejajar pada bidang ekuator
 - interfase, karena terbentuk kromatid pada bidang sejajar dan memasuki fase istirahat
 - telofase II, karena terbentuk dua sel anakan yang terpisah dengan setengah kromosom
 - anafase II, kromatid telah memisahkan diri dan terletak pada bidang sejajar
29. Perhatikan diagram sintesis protein berikut!

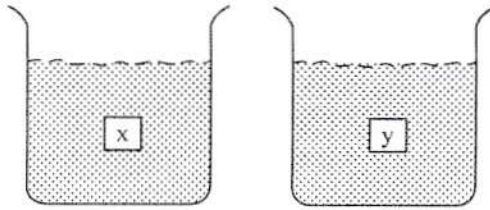


Bagian X dan proses Y adalah

- tRNA, transkripsi
- tRNA, translasi
- mRNA, transkripsi
- mRNA, translasi
- rRNA, transkripsi



30. Perhatikan gambar percobaan transportasi membran sel berikut!



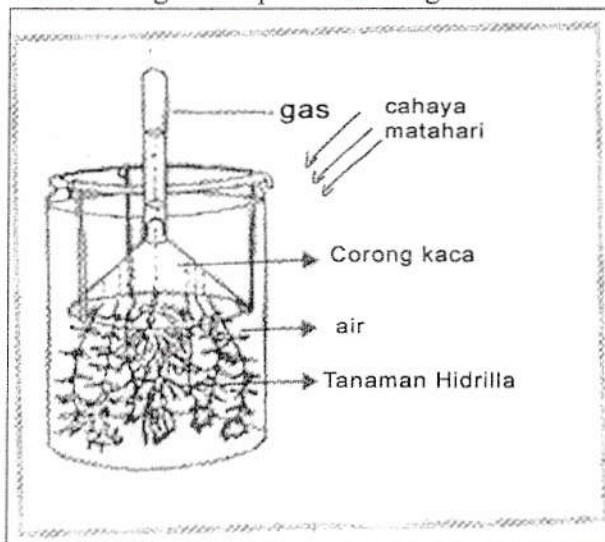
Catatan: x dan y = kentang dengan berat awal sama.

Kentang x direndam dalam larutan garam 1%,
Kentang y direndam dalam larutan garam 5%,

Berdasarkan gambar tersebut, yang akan terjadi pada kentang y setelah direndam selama 60 menit adalah

- A. plasmolisis karena larutan hipotonik
- B. plasmolisis karena larutan hipertonik
- C. turgid karena larutan hipertonik
- D. turgid karena larutan hipotonik
- E. krenasi karena larutan hipotonik

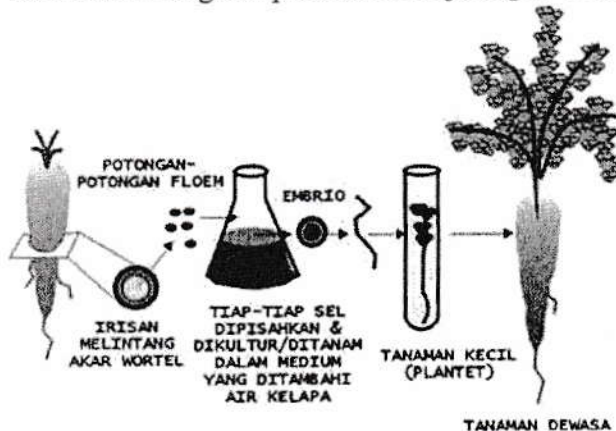
31. Perhatikan gambar percobaan Ingenhouse berikut!



Hasil akhir dari percobaan tersebut, pada ujung corong terdapat gelembung-gelembung udara karena

- A. terjadi pembentukan CO_2 yang dilakukan oleh tanaman hidrilla
- B. terbentuk O_2 dari proses fotosintesis yang dilakukan hidrilla
- C. terbentuk gas hidrogen akibat pemecahan H_2O
- D. adanya gas hasil respirasi tanaman hidrilla
- E. timbulnya uap air akibat paparan cahaya matahari

32. Berikut ini diagram proses kultur jaringan tanaman wortel!



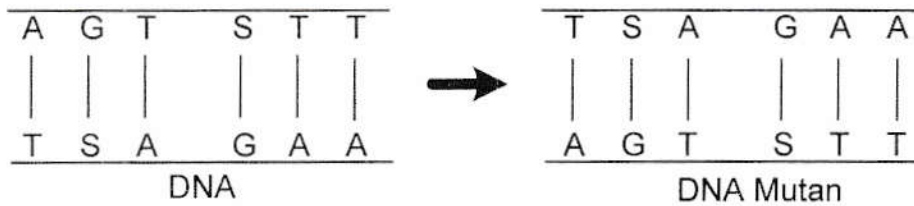
Potongan-potongan floem wortel dikultur untuk menjadi banyak tanaman baru. Prinsip dasar kultur jaringan tersebut adalah

- menyiapkan gen yang telah diisolasi ke dalam sel tanaman
 - memfusikan protoplasma 2 sel tanaman wortel yang diinginkan
 - mencangkokkan gen wortel yang diinginkan ke dalam tanaman yang diinginkan
 - mengkulturkan sel wortel dan mencangkokkan ke tanaman
 - mengkulturkan eksplant tanaman wortel secara invitro dan aseptis
33. Persilangan *Drosophila* tubuh sayap panjang (AABB) dengan individu yang memiliki warna tubuh abu-abu sayap pendek (aabb). Jika A dan B terpaut dan a dan b terpaut maka F_1 didapatkan AaBb (tubuh hitam sayap panjang). Jumlah gamet F_1 yang terbentuk adalah
- 2
 - 4
 - 6
 - 8
 - 10
34. Berikut ini adalah pernyataan yang berhubungan dengan asal-usul kehidupan:
- Timbulnya kehidupan hanya mungkin jika telah ada kehidupan sebelumnya.
 - Belatung tidak terbentuk dari daging yang membusuk
 - Pada atmosfer purba tidak terdapat unsur oksigen
 - Zat hidup yang paling sederhana berkembang menjadi organisme yang lebih kompleks dalam waktu berjuta-juta tahun

Pernyataan di atas yang sesuai dengan teori Biologi modern adalah

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

35. Perhatikan skema berikut!



Mutasi yang terjadi pada potongan DNA tersebut adalah

- A. transisi
 - B. inversi
 - C. insersi
 - D. translokasi
 - E. transversi
36. Tanaman gandum bulir banyak kulit keriput (AAbb) disilangkan dengan tanaman gandum bulir sedikit kulit halus (aaBB) disilangkan sesamanya didapatkan keturunan F₁ bulir banyak kulit halus (AaBb), kemudian antar F₁ disilangkan dihasilkan F₂. Berapa persen individu yang memiliki genotip double heterozigot (AaBb)?
- A. 56,25%
 - B. 50%
 - C. 25%
 - D. 18,75%
 - E. 6,25%

37. Perhatikan persilangan berikut!

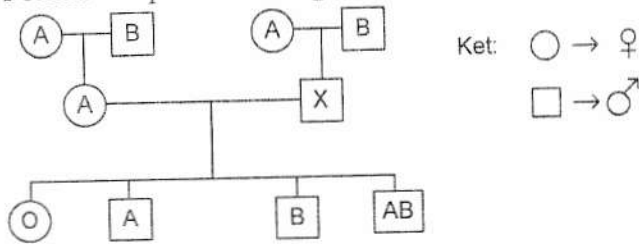
P = ♂ RRpp x ♀ rrPP
 (ayam jantan berpial Ros) (ayam betina berpial biji)
 G = Rp x rP
 F1 = Rr Pp (100% walnut)

Keterangan:
 rrP- = biji
 R-pp = ros
 R-P- = walnut
 rrpp = bilah

Jika keturunan F1 (RrPp=walnut) disilangkan sesamanya (RrPp), kemungkinan Fenotip yang muncul dari persilangan tersebut adalah

- A. 9 walnut : 3 Ros : 3 biji : 1 bilah
- B. 9 walnut : 3 Ros : 3 bilah : 1 biji
- C. 9 walnut : 3 biji : 3 bilah : 1 ros
- D. 9 biji : 3 walnut : 3 ros : 1 bilah
- E. 9 Ros : 3 walnut : 3 biji : 1 bilah

38. Perhatikan peta silsilah golongan darah berikut!



Individu X memiliki golongan darah

- A. A heterozigot
 - B. B heterozigot
 - C. AB
 - D. B heterozigot
 - E. O
39. Faktor utama yang menyebabkan penurunan populasi *Biston betullaria* bersayap cerah setelah revolusi industri di Inggris adalah
- A. warna gelap lebih adaptif dengan lingkungan
 - B. perubahan warna cerah menjadi gelap
 - C. persaingan dalam hal pangan
 - D. adaptasi terhadap lingkungan
 - E. seleksi alam
40. Salah satu penyebab tidak terbentuknya spesies baru yang disebabkan oleh masa kawin atau kematangan gamet yang berbeda, contohnya pada lalat buah, dapat terjadi karena adanya isolasi
- A. ekologi
 - B. musim
 - C. perilaku
 - D. mekanik
 - E. geografi



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