

**UJIAN SEKOLAH TINGKAT SMA/SMK
TAHUN PELAJARAN 20../20..**

LEMBAR SOAL

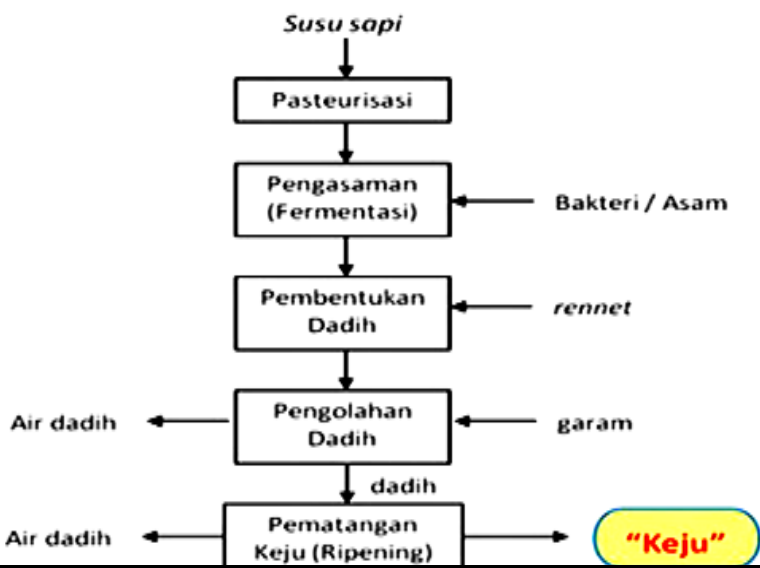
Mata Pelajaran : **BIOLOGI**
Jenjang Pendidikan : SMAN [HTTPS://WWW.KHERYSURYAWAN.ID](https://www.kherysuryawan.id)
Program/Peminatan :
Hari/Tanggal :
Waktu :

PETUNJUK UMUM

1. Tulislah lebih dahulu **Nomor** dan **Nama Peserta** Anda pada Lembar Jawaban Komputer (LJK) yang telah disediakan dengan menggunakan pensil 2B.
2. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum menjawab.
3. Laporkan kepada pengawas ujian jika terdapat tulisan/gambar yang kurang jelas, naskah soal rusak, atau jumlah soal kurang.
4. Jumlah soal sebanyak **45** butir (40 pilihan ganda dan 5 essay) dan semuanya harus dijawab.
5. Dahulukan menjawab soal-soal yang Anda anggap mudah.
6. Untuk soal pilihan ganda hitamkan lingkaran pada salah satu huruf yang dianggap benar pada LJK dan untuk soal essay kerjakan di lembar yang disediakan.
7. Apabila ada jawaban Anda yang salah dan ingin memperbaikinya, maka hapuslah dengan karet penghapus dengan perlahan, kemudian tuliskan kembali jawaban yang menurut Anda benar.
8. Periksa kembali pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
9. Tidak diperbolehkan menggunakan kalkulator, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.

A. SOAL PILIHAN GANDA

1. Terdapat benda asing dalam darah penderita malaria sebagai penyebab penyakit tersebut. Perkiraan ini merupakan
 - A. suatu teori
 - B. suatu hipotesis
 - C. hasil penelitian
 - D. hasil observasi
 - E. hasil eksperimen
2. Perhatikan bagan proses pembuatan keju di bawah ini!



Peranan bakteri pada proses pembuatan keju tersebut adalah

- A. meningkatkan pH susu sapi sehingga proses fermentasi lebih cepat
- B. membantu fermentasi glukosa dan memberi aroma keju menjadi harum
- C. meningkatkan keasaman susu dan menghambat proses koagulasi
- D. membentuk asam laktat sehingga terjadi koagulasi susu secara cepat
- E. membantu fermentasi susu sehingga koagulasi berjalan lambat

3. Perhatikan gambar dua tanaman di bawah ini!

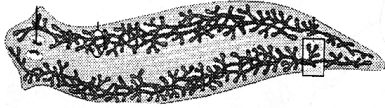


Kedua tanaman berada dalam satu divisi yang sama tetapi dikelompokkan dalam sub divisi yang berbeda karena

- A. mempunyai struktur bunga yang sama
 - B. mempunyai struktur biji yang sama
 - C. struktur bunga sama tetapi letak bakal biji berbeda
 - D. struktur bunga berbeda tetapi letak bakal biji sama
 - E. struktur bunga maupun letak bakal biji berbeda
4. Bakteri nitrat merupakan bakteri autotrof karena dapat hidup
- A. tanpa oksigen
 - B. dari zat organik
 - C. dari zat anorganik
 - D. tanpa cahaya
 - E. dengan cahaya
5. Ganggang atau alga dikelompokkan menjadi beberapa filum berdasarkan pigmen dominan yang dikandungnya. Manakah pernyataan di bawah ini yang tepat?
- A. Rhodophyta mengandung pigmen fikosantin
 - B. Phaeophyta mengandung pigmen xantofil
 - C. Chrysophyta mengandung pigmen fikoeritrin
 - D. Rhodophyta mengandung pigmen fikoeritrin
 - E. Chlorophyta mengandung pigmen karoten
6. Seorang siswa meneliti jamur yang tumbuh pada biji kacang kedelai yang membusuk dengan mikroskop. Didapatkan bahwa tubuh berupa hifa berwarna putih tak bersekat, spora terdapat di dalam kotak spora yang berbentuk bonggol di ujung hifa, berinti. Dari data tersebut jamur hasil pengamatan siswa itu dapat dimasukkan ke dalam divisio
- A. Oomycota
 - B. Ascomycota
 - C. Basidiomycota
 - D. Zygomycota
 - E. Deuteromycota

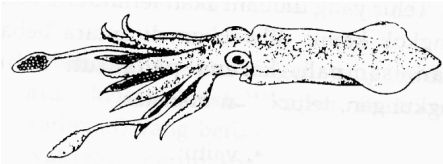
7. Penebangan tanaman mangrove untuk keperluan kayu bakar mempengaruhi ekosistem laut, komunitas terumbu karang, dan kehidupan di sekitar pantai. Pengaruhnya pada terumbu karang antara lain
- A. terumbu karang rusak karena sedimen tidak tersaring
 - B. menyebabkan gelombang yang merusak terumbu karang
 - C. hilangnya tempat berlindung berbagai biota laut
 - D. pencemaran air oleh kegiatan penebangan mangrove
 - E. populasi ikan berpindah ke daerah terumbu karang

8. Perhatikan gambar berikut.

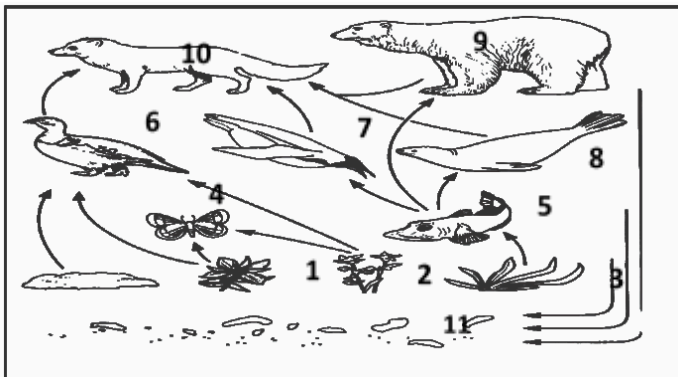


Dari pernyataan berikut ini yang tepat tentang gambar di samping adalah

- A. Phylum Platyhelminthes, kelas Trematoda, *Planaria*
 - B. Phylum Nematelminthes, kelas Trematoda, *Planaria*
 - C. Phylum Platyhelminthes, kelas Turbellaria, *Planaria*
 - D. Phylum Annelida, kelas Cestoda, *Fasciola*
 - E. Phylum Platyhelminthes, kelas Turbellaria, *Fasciola*
9. Dilihat dari ciri hewan berikut, nama Phylum, Kelas, dan Spesiesnya adalah



- A. Kakinya di kepala, Mollusca, Cephalopoda, *Loligo*
 - B. Kakinya di kepala, Mollusca, Gastropoda, *Sepia*
 - C. Kakinya pipih, Mollusca, Bivalvia, *Octopus*
 - D. Kakinya di perut, Echinodermata, Bivalvia, *Sepia*
 - E. Kakinya di kepala, Echinodermata, Bivalvia, *Loligo*
10. Dari berbagai tingkat trofik pada gambar di bawah dapat dibuat rantai makanan yang benar yaitu



- A. 1 – 4 – 6 – 10 – 7
- B. 1 – 7 – 10 – 6 – 11
- C. 3 – 5 – 7 – 9 – 10
- D. 3 – 5 – 7 – 10 – 11
- E. 2 – 4 – 1 – 6 – 10

11. Perhatikan gambar proses penyadapan nira di bawah ini!



Nira mengalir dari bunga jantan yang dipangkas ujungnya. Jaringan tumbuhan yang mengalirkan zat yang ditampung dalam bambu pada proses tersebut adalah

- A. parenkim karena tempat terjadinya fotosintesis
 - B. kolenkim karena tempat penimbunan hasil fotosintesis
 - C. parenkim karena tempat penimbunan hasil metabolisme
 - D. floem karena air nira merupakan cairan hasil dari fotosintesis
 - E. xylem karena komposisi terbesar nira adalah air
12. Berkaitan dengan fungsi organel, sel berikut ini yang banyak mengandung organel “badan golgi” adalah
- A. sel pankreas
 - B. sel darah putih
 - C. sel otot lurik
 - D. sel tulang keras
 - E. sel mata
13. Orang-orang pada gambar berikut sedang mendaki menuju puncak gunung yang cukup tinggi. Kandungan oksigen di daerah puncak gunung tersebut mulai menipis sehingga tampak beberapa orang sudah kelelahan.

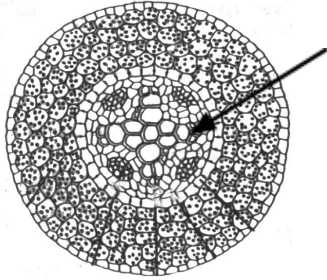


Bagaimanakah kegiatan tersebut akan mempengaruhi proses pernapasan mereka?

- A. Peningkatan kebutuhan oksigen akan menyebabkan aktivitas alveoli meningkat sehingga volume cadangan inspirasi paru-paru bertambah.
- B. Kebutuhan oksigen yang meningkat berbanding lurus dengan penambahan jumlah sel darah merah, aktivitas alveoli, frekuensi pernapasan, dan volume tidal paru-paru.
- C. Peningkatan aktivitas alveoli dan elastisitas paru-paru menyebabkan jumlah sel darah merah bertambah sehingga memperbesar kapasitas vital paru-paru.
- D. Aktivitas alveoli dan elastisitas paru-paru meningkat sehingga meningkatkan frekuensi pernapasan dan jumlah udara residu paru-paru.

- E. Frekuensi pernapasan dan kecepatan difusi oksigen di alveolus meningkat sebagai akibat dari bertambahnya kebutuhan oksigen.

14. Perhatikan gambar di bawah ini. Bagian yang ditunjuk tanda panah berfungsi untuk ...



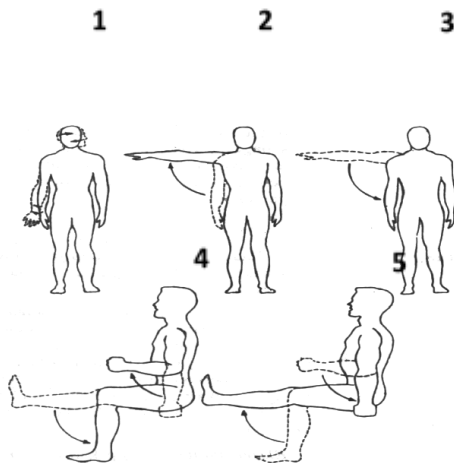
- A. menyerap air dan garam mineral
B. menyimpan bahan makanan
C. transportasi air
D. transportasi bahan makanan
E. tempat fotosintesis
15. Ibu hamil yang menggunakan ekstasi selama kehamilan dapat membahayakan kesehatan janin. Hal tersebut disampaikan para peneliti berdasarkan hasil sebuah penelitian yang melibatkan 96 wanita Inggris yang memiliki riwayat menggunakan ekstasi sebelum dan selama kehamilan sebagai peserta penelitian. Pertumbuhan bayi, kontrol motoriknya, dan perkembangan otaknya dinilai saat lahir dan ketika bayi berusia 4 bulan. Bayi yang lahir dari ibu yang menggunakan ekstasi selama kehamilan memiliki kontrol motorik serta koordinasi pada tangan dan mata lebih buruk jika dibandingkan bayi yang dilahirkan oleh ibu yang tidak mengonsumsi obat terlarang.
(Artikel dimuat di www.health.detik.com pada tanggal 29 Februari 2012 diakses pada tanggal 1 Agustus 2017 pukul 16.15)
Berdasarkan artikel di atas, perkembangan motorik bayi terhambat karena
- A. disfungsi sistem saraf tepi
B. gangguan penyaluran impuls pada saraf simpatik
C. pertumbuhan sel saraf penyusun otak terhambat
D. jumlah sel saraf berkurang
E. cidera pada sumsum tulang belakang
16. Seorang pria pergi ke dokter setelah merasakan gejala tubuh sangat mudah lelah, selalu lapar, sering buang air kecil dan haus, mulut terasa kering dan berbau keton, dan luka sulit sembuh. Hasil tes urinenya di laboratorium seperti pada tabel berikut:

Komponen	Konsentrasi dalam urin	Keterangan
Air	+++++	+ = ada - = tidak ada
Na ⁺	+++	
Cl ⁺	+++	
Albumin	-	
Asam amino	-	
Glukosa	++	
Amonia	+++	

Berdasarkan gejala dan hasil tes urine, pasien tersebut mengalami gangguan pada bagian

- A. lengkung Henle
B. tubulus distal
C. tubulus proksimal
D. glomerulus
E. tubulus kolektivus

17. Gerak abduksi dan ekstensi pada gambar di bawah ditunjukkan dengan nomor



- A. 1 – 3
B. 2 – 4
C. 3 – 5
D. 1 – 4
E. 2 – 5
18. Seorang bergolongan darah B tidak dapat di transfusi dengan darah bergolongan A karena
- A. aglutinogen A donor akan digumpalkan oleh aglutinin α resipien
B. aglutinogen A donor akan digumpalkan oleh aglutinin β resipien
C. aglutinogen α donor akan digumpalkan oleh aglutinin A resipien
D. aglutinogen α donor akan digumpalkan oleh aglutinin B resipien
E. aglutinogen β donor akan digumpalkan oleh aglutinin B resipien
19. Di bawah ini adalah tabel makanan dan proses pencernaan yang akan dialami.

Makanan	Organ	Enzim
1. Roti	5. Mulut	9. Amilase
2. Kentang	6. Lambung	10. Fruktase
3. Telur	7. Pankreas	11. Lipase
4. Alpokat	8. Usus halus	12. Protease

Dari tabel di atas, pasangan yang tepat antara jenis makanan, organ, dan enzim pencernaannya adalah

- A. 1 – 5 – 10
B. 2 – 8 – 10
C. 3 – 6 – 12
D. 4 – 8 – 11
E. 2 – 8 – 12
20. Cara bernapas dapat ditempuh dengan 2 cara, yaitu pernapasan dada dan pernapasan perut. Pernyataan di bawah ini yang paling tepat mengenai pernapasan perut adalah
- A. otot perut berkontraksi, rongga dada mengembang, udara masuk ke paru-paru

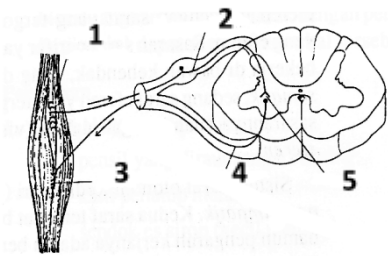
- B. otot diafragma berkontraksi, rongga dada mengembang, udara masuk ke paru-paru
- C. otot diafragma dan otot perut berkontraksi, rongga dada menyempit, udara ke luar
- D. otot antar tulang rusuk berkontraksi, rongga dada mengembang, udara masuk ke paru-paru
- E. otot antar tulang rusuk berkontraksi, rongga dada menyempit, udara ke luar dari paru-paru

21. Biji kacang panjang ditanam di tiga media tumbuh yang berbeda, yaitu tanah berpasir, tanah merah, dan tanah humus. Pertumbuhan tinggi tanaman diukur setiap minggu. Rerata pertumbuhan tinggi tanaman dicantumkan pada tabel berikut.

Media Tumbuh	Rerata Kecepatan Pertumbuhan pada Minggu ke- (cm)					
	1	2	3	4	5	6
Tanah Berpasir	3	8	13	19	24	33
Tanah Merah	5	9	15	20	27	39
Tanah Humus	8	12	19	25	38	47

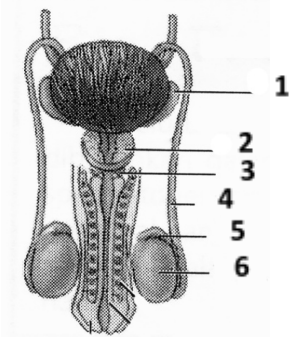
Berdasarkan data, dapat disimpulkan bahwa

- A. tanah merah adalah media pertumbuhan yang paling baik bagi tanaman
 - B. tanah berpasir kurang mengandung nutrisi pertumbuhan sehingga pertumbuhan lebih lambat
 - C. tanah humus mengandung nutrisi dari hasil pembusukan daun-daun sehingga menunjang pertumbuhan
 - D. tanah berpasir tidak dapat menunjang pertumbuhan akar tanaman sehingga pertumbuhan lambat
 - E. tanah merah terlalu padat sehingga tidak dapat mengikat air untuk pertumbuhan
22. Di bawah ini gambar arah perambatan rangsangan dalam terjadinya gerak refleks. Yang ditunjukkan nomor 2, 5, dan 4 pada gambar tersebut adalah



- A. reseptor, neuron sensorik, neuron motoris
- B. neuron sensoris, neuron motoris, efektor
- C. neuron sensoris, sinapsis, neuron motoris
- D. reseptor, neuron sensoris, neuron motoris
- E. efektor, neuron sensoris, neuron motoris

23. Perhatikan gambar di bawah.



Tempat pematangan sperma, saluran keluar dari tempat pematangan dan tempat produksinya sperma, dari gambar ditunjukkan pada nomor

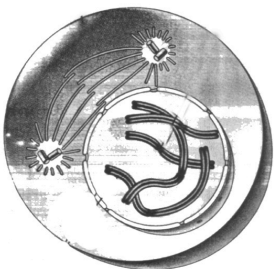
- A. 1, 2, dan 3
- B. 2, 3, dan 4
- C. 5, 6, dan 7
- D. 4, 5, dan 6
- E. 5, 4, dan 6

24. Tabel pertumbuhan kecambah kacang hijau dengan intensitas cahaya yang berbeda-beda.

No	Kondisi cahaya	Pertambahan tinggi pada hari ke (cm)						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Gelap	2,3	3,4	5	5,6	6,1	8,0	8,6
2	Remang-remang	1,5	1,8	2,2	2,3	2,6	3,1	4,5
3	Terang	0,8	0,9	1,3	1,3	1,5	2,2	3,0

Dari data pada tabel dapat disimpulkan

- A. pertumbuhan berbanding lurus dengan kenaikan intensitas cahaya
 - B. cahaya tidak berpengaruh pada pertumbuhan
 - C. semakin gelap cahayanya, pertumbuhan semakin cepat
 - D. cahaya dapat menghambat pertumbuhan
 - E. pertumbuhan tidak memerlukan cahaya
25. Jika tanaman ercis bergenotip MmNnOOPp dimana gen M dan N adalah terpaut, maka sebagian gamet yang akan terbentuk adalah
- A. MNOP, MNOp, mnOp
 - B. Mnop, MNOp, mnOp
 - C. MNOP, Mnop, mnop
 - D. mnOP, mnop, Mnop
 - E. MNOP, mnop, MNOp
26. Hal-hal berikut ini merupakan tahapan sintesis protein :
- 1) RNAt membawa asam amino yang sesuai menuju mRNA di ribosom
 - 2) Terbentuk rantai polipeptida
 - 3) mRNA berada dalam ribosom
 - 4) mRNA dibentuk oleh rantai sense DNA di nukleus
 - 5) mRNA meninggalkan nukleus menuju ribosom dalam sitoplasma
- Dari tahapan sintesis protein di atas, urutannya yang tepat adalah
- A. 4 – 3 – 5 – 1 – 2
 - B. 1 – 2 – 3 – 4 – 5
 - C. 4 – 5 – 1 – 2 – 3
 - D. 4 – 5 – 3 – 1 – 2
 - E. 4 – 3 – 5 – 2 – 1
27. Perhatikan gambar di bawah.

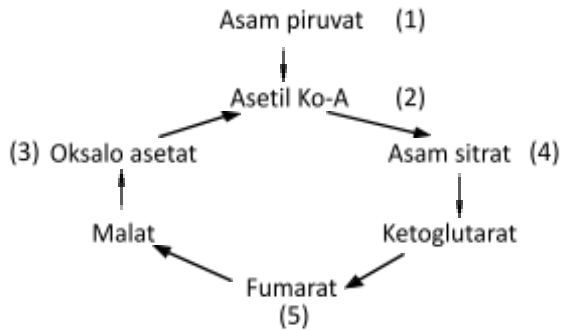


Pernyataan berikut ini adalah benar berkaitan dengan gambar di atas, *kecuali*

- A. tahap profase, karena telah terbentuk kromosom dengan dua kromatid
- B. sel mempunyai 4 kromosom dengan 8 buah kromatid
- C. sentromer telah membelah untuk mengatur gerak kromosom
- D. telah terbentuk benang-benang spindel

E. sentrosom telah terbelah menjadi dua buah sentriol

28. Perhatikan diagram di bawah ini.



Produk 1 dan 3 dihasilkan dari proses

- A. glikolisis dan siklus Krebs
 - B. siklus Krebs dan transpor elektron
 - C. dekarboksilasi oksidatif dan glikolisis
 - D. glikolisis dan dekarboksilasi oksidatif
 - E. dekarboksilasi oksidatif dan transpor elektron
29. Jika terjadi persilangan antara 2 tanaman kacang ercis, akan dihasilkan keturunan sebagai berikut : 79 kacang ercis berkulit biji hitam, 40 kacang ercis berkulit biji kuning, dan 39 kacang ercis berkulit biji putih. Jika sifat kulit biji hitam (H) epistasis terhadap kuning (K) dan kedua gen tersebut dominan terhadap alelnya putih (h dan k), maka genotip kedua kacang ercis yang disilangkan adalah
- A. HHKk x hhKk
 - B. Hhkk x hhKk
 - C. HhKk x hhKk
 - D. HHkk x hhKk
 - E. HhKk x HhKk
30. Tanaman gandum berdaun normal berbulir putih (NNHH) dibastarkan dengan gandum berdaun tirus berbulir hitam (nnhh), kemudian antar F1 dilakukan test-cross sehingga menghasilkan: 3032 gandum berdaun normal berbulir putih, 3135 gandum berdaun tirus berbulir hitam, 349 gandum berdaun normal berbulir hitam, dan 152 gandum berdaun tirus berbulir putih. Dari data tersebut menunjukkan
- A. gen N dan H pindah silang dengan KP (kombinasi parental) > 50%
 - B. gen N dan H pindah silang dengan RK (rekombinan) = 50%
 - C. gen N dan H pindah silang dengan RK > 50%
 - D. gen N dan H tidak melakukan pindah silang karena KP = RK
 - E. gen N dan H tidak melakukan pindah silang karena KP > RK
31. Di bawah ini yang *bukan* merupakan hal yang benar tentang albino adalah
- A. dikendalikan oleh gen resesif
 - B. diwariskan melalui autosom dan gonosom
 - C. pigmentasi kulit dan organ tubuh tertentu tidak normal
 - D. dapat lahir dari suami istri normal heterozigot
 - E. peka terhadap cahaya yang intensitasnya tinggi
32. Albino adalah suatu kelainan tidak adanya gen untuk menghasilkan pigmen melanin. Hal ini terjadi tidak adanya enzim untuk mengubah tirosin menjadi melanin dan dikendalikan gen a bersifat resesif. Jika seorang ayah albino dan bergolongan darah O dan istri normal heterozigot untuk albino dengan golongan darah B heterozigot, maka genotip, fenotip dan persentase anak-anaknya adalah
- A. normal heterozigot, B 50% dan albino, O 50%

- B. normal heterozigot, B heterozigot; albino, B heterozigot; normal heterozigot, O; albino, O
- C. normal heterozigot, B 25%; albino, B heterozigot 50%; albino, O 25%
- D. normal heterozigot, B heterozigot; albino, B homozigot; normal heterozigot, O; normal, O
- E. normal heterozigot, B homozigot; albino, B heterozigot; normal heterozigot, O; albino, O

33. Gambar di bawah ini menunjukkan



- A. mutasi kromosom, trisomi, sindrom Klinefelter
 - B. mutasi kromosom, monosomi, sindrom Drown
 - C. mutasi gen, monosomi, sindrom Down
 - D. mutasi gen, trisomi, sindrom Klinefelter
 - E. mutasi gen, monosomi, sindrom Klinefelter
34. Perubahan kupu-kupu *Biston betularia* bersayap cerah lebih banyak sebelum revolusi industri dan setelah revolusi industri yang bersayap gelap lebih banyak, menunjukkan peristiwa
- A. adaptasi dan seleksi alam
 - B. pengaruh lingkungan terhadap gen
 - C. resistensi berdasarkan seleksi alam
 - D. resistensi bersasarkan seleksi buatan
 - E. seleksi buatan dan adaptasi
35. Teknik perbanyakan tumbuhan secara vegetatif buatan dengan menghasilkan individu baru yang seragam, dalam jumlah besar, waktu yang singkat dan dapat juga sebagai upaya pelestarian plasma nutfah. Hal demikian dapat dilakukan dengan cara
- A. hibridoma
 - B. teknologi plasmid
 - C. kultur jaringan
 - D. kloning nukleus
 - E. teknik terapi genetik

B. SOAL ESSAY

36. Jelaskan interaksi antarspesies berikut ini, dan sebutkan satu contohnya.
- a. Kompetisi intraspesifik
 - b. Kompetisi interspesifik
37. Peredaran darah tertutup pada hewan dibedakan menjadi dua seperti di bawah ini. Jelaskan:
- a. Peredaran darah tunggal
 - b. Peredaran darah ganda
38. Rekayasa genetika adalah semua proses yang ditujukan untuk menghasilkan organisme transgenik. Organisme transgenik merupakan organisme yang urutan informasi genetik dalam kromosomnya telah diubah sehingga mempunyai sifat menguntungkan yang dikehendaki oleh manusia. Salah satu teknik dalam rekayasa genetika adalah rekombinasi DNA.

a. Jelaskan prinsip dasar rekombinasi DNA!

b. Jelaskan 3 (tiga) keunggulan pembuatan hormon insulin dengan teknik rekombinasi gen!

39. Warna merah pada biji gandum dihasilkan oleh genotip $R \cdot B \cdot$, sedangkan biji gandum warna putih dihasilkan oleh genotip resesif ganda ($rrbb$). Sementara itu, genotip $R \cdot bb$ dan $rrB \cdot$ menghasilkan biji gandum warna coklat. Jika tanaman gandum berbiji merah heterozigot disilangkan dengan gandum berbiji putih, tentukan rasio fenotip pada keturunannya? (Uraikan bentuk persilangannya)
40. Jumlah total individu pada suatu populasi adalah 200.000 orang. Perbandingan orang albino dengan normal pada populasi tersebut adalah 1 : 10.000. Berapakah jumlah orang yang normal heterozigot?