

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



Biologi SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

1. Ilmu Biologi berkembang pesat di berbagai bidang kehidupan. Salah satu cabang Biologi yang termasuk ilmu terapan adalah bioteknologi. Contoh peranan bioteknologi di bidang lingkungan adalah
 - A. pembuatan dan penggunaan obat sintetik
 - B. mengontrol proses kimia dalam tubuh makhluk hidup
 - C. mendeteksi penyakit yang menyerang hewan dan tumbuhan
 - D. mengendalikan penyebaran penyakit pada suatu daerah
 - E. penggunaan bakteri untuk mengurai tumpahan minyak di pantai
2. Berikut ini hubungan yang tepat antara jenis bakteri dan peranannya adalah
 - A. *Acetobacter xylinum*, pembuatan keju
 - B. *Lactobacillus bulgaricus*, pembuatan tempe
 - C. *Aspergillus oryzae*, pembuatan roti
 - D. *Streptomyces*, pembuatan antibiotik
 - E. *Escherichia coli*, pembuatan obat diare
3. Berikut ini merupakan ciri-ciri Protista yang menyerupai jamur:
 - 1) fase vegetatif berupa plasmodium yang dapat bergerak
 - 2) bersifat heterotrof dengan cara saprofit atau parasit
 - 3) reproduksi seksual dengan membentuk oospora
 - 4) hidup di hutan basah, tanah lembab, dan kayu lapuk
 - 5) reproduksi seksual dengan spora yang dibentuk di dalam sporangia

Ciri-ciri yang menunjukkan Oomycota adalah

 - A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 3
 - D. 3 dan 4
 - E. 4 dan 5
4. Kucing, anjing, harimau menunjukkan kekerabatan yang dekat sehingga dikelompokkan dalam kelompok karnivora berdasarkan
 - A. cara berkembang biak
 - B. jenis makanan
 - C. jumlah anggota gerak
 - D. sistem rangka tubuh
 - E. sistem pernapasan
5. Pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia dilakukan secara in-situ dan eks-situ. Pelestarian secara eks-situ bertujuan untuk
 - A. konservasi sumber daya alam di habitat aslinya
 - B. melestarikan plasma nutfah yang langka
 - C. menjaga peningkatan populasi agar stabil
 - D. perlindungan organisme dan pariwisata
 - E. kepentingan penelitian

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

4



Biologi SMA/MA IPA

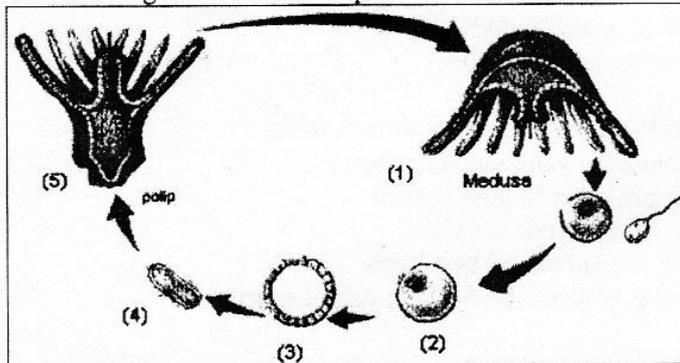
6. Pernyataan berikut merupakan ciri-ciri suatu tumbuhan :

- 1) tidak berklorofil
- 2) berakar serabut
- 3) memiliki pembuluh angkut
- 4) tidak berbunga
- 5) reproduksi vegetatif dengan spora
- 6) spora berkecambah menjadi protalium

Tumbuhan paku berbeda dengan tumbuhan lumut, ciri-ciri yang dimiliki tumbuhan paku adalah

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

7. Perhatikan gambar daur hidup Coelenterata di bawah ini!



Fase reproduksi generatif pada kelompok hewan Coelenterata dilakukan oleh struktur nomor

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

8. Berikut ini karakteristik hewan vertebrata:

1. jantung beruang 3
2. kulit bersisik kering
3. alat gerak 2 pasang
4. berbulu
5. memiliki sirip
6. ovipar

Berdasarkan data tersebut, ciri untuk kelompok aves adalah

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

5

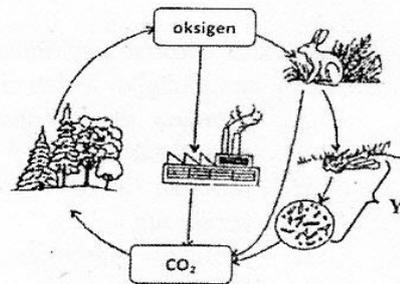


Biologi SMA/MA IPA

9. Dalam suatu ekosistem danau terjadi perpindahan energi. Energi yang tersimpan paling tinggi terdapat di
- ikan
 - udang
 - burung bangau
 - bentos
 - fitoplankton

10. Perhatikan daur karbon dan oksigen berikut ini!
Proses yang terjadi pada bagian Y adalah

- respirasi
- fotosintesis
- penguraian
- mineralisasi
- pelapukan

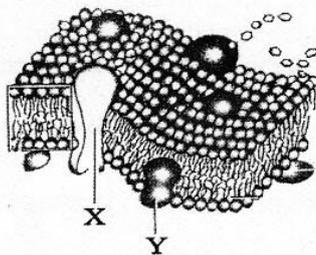


11. Pernyataan berikut merupakan gejala perubahan lingkungan karena faktor manusia:
1. daya dukung hutan menjadi berkurang
 2. terjadinya erosi tanah dan banjir di musim hujan
 3. lapisan humus terkikis, tanah menjadi subur
 4. menyebabkan pencemaran lingkungan
 5. berkurangnya lahan produktif

Perubahan lingkungan yang terjadi karena penebangan hutan adalah

- 1 dan 2
- 1 dan 5
- 2 dan 4
- 3 dan 4
- 3 dan 5

12. Perhatikan gambar membran sel berikut!



Bagian X dan Y memiliki sifat

- X hidrofobik dan Y hidrofobik
- X hidrofobik dan Y hidrofilik
- X hidrofilik dan Y hidrofobik
- X dan Y hidrofobik
- X dan Y hidrofilik

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

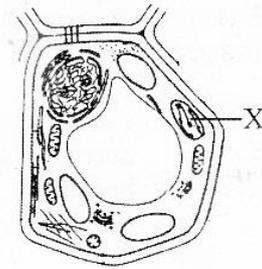
6



Biologi SMA/MA IPA

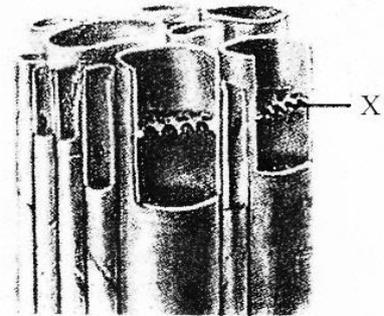
13. Perhatikan gambar sel tumbuhan berikut!
Organel X yang hanya terdapat pada sel tumbuhan berfungsi untuk

A. menyimpan makanan
B. melakukan fotosintesis
C. menguatkan jaringan
D. menyusun dinding sel
E. menyalurkan energi



14. Berdasarkan gambar penampang membujur batang di samping, nama bagian X dan cirinya adalah

A. jaringan floem, ujung sel-selnya berlubang seperti saringan
B. jaringan floem, ujung sel-selnya rapat, tidak berlubang
C. jaringan parenkim, sel-selnya berbentuk tabung
D. jaringan parenkim, sel-selnya berbentuk silinder
E. jaringan epidermis, sel-selnya berbentuk silinder



15. Gerakan yang melibatkan persendian dan otot bermacam-macam, antara lain gerak supinasi, yaitu gerak yang terjadi ketika seseorang

A. memiringkan tangan
B. menengadahkan telapak tangan
C. menelungkupkan telapak tangan
D. membuka dan menutup mulut
E. meluruskan telapak kaki ke arah luar

16. Pada sistem peredaran manusia dikenal istilah sistol dan diastol. Kondisi yang menyebabkan terjadinya diastol adalah

A. serambi mengembang dan bilik menguncup, darah mengalir dari serambi ke bilik
B. serambi menguncup dan bilik mengembang, darah mengalir dari serambi ke bilik
C. bilik menguncup dan serambi mengembang, darah mengalir dari jantung ke seluruh tubuh
D. bilik menguncup dan serambi mengembang, darah mengalir dari luar tubuh ke jantung
E. serambi menguncup dan bilik mengembang, darah mengalir dari jantung ke seluruh tubuh

17. Pasangan yang benar antara organ pencernaan dan proses yang terjadi di dalamnya adalah

A. mulut, terjadi pencernaan fisik dan kimiawi protein
B. duodenum, protein dicerna oleh lipase
C. duodenum, lemak diemulsikan empedu
D. lambung, protein dicerna oleh lipase
E. duodenum, lemak dicerna oleh pepsin dari dinding usus

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7



Biologi SMA/MA IPA

18. Olah raga teratur, tetapi tidak berlebihan baik bagi kesehatan kita.

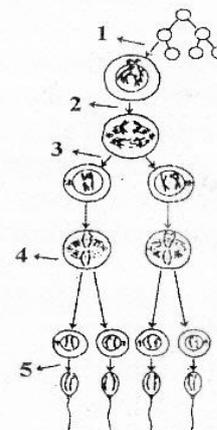


Mengapa kita harus bernapas lebih dalam ketika sedang berolah raga daripada ketika sedang beristirahat?

- A. Untuk mengurangi kadar karbon dioksida yang meningkat.
 - B. Untuk mengambil lebih banyak udara ke dalam paru-paru.
 - C. Karena otot-otot memerlukan lebih banyak energi.
 - D. Karena jantung kita berdetak lebih cepat.
 - E. Karena tubuh kita memerlukan lebih banyak udara.
19. Dari hasil analisa urin seorang siswa, ternyata ditemukan kandungan senyawa protein. Hal ini dapat menunjukkan adanya kerusakan organ ginjal pada bagian
- A. glomerulus
 - B. kapsula bowman
 - C. tubulus proksimal
 - D. tubulus distal
 - E. tubulus kolektivus
20. Bagian medula kelenjar adrenal menghasilkan hormon adrenalin yang berfungsi untuk
- A. meningkatkan tekanan darah
 - B. menurunkan tekanan darah
 - C. menurunkan kadar gula darah
 - D. mengontrol keseimbangan garam dan ion
 - E. merangsang pertumbuhan

21. Perhatikan gambar proses pembentukan sel kelamin berikut! Tahap pembentukan spermatosit sekunder ditunjukkan oleh

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



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

8



Biologi SMA/MA IPA

22. Dalam tipe kekebalan humoral, mekanisme kerja antibodi sebagai respon humoral melawan antigen berupa virus, bakteri, racun, atau mikroorganisme lain dapat melalui cara-cara
- fagositasi, limfositasi, spesialisasi, dan fiksasi komplemen
 - aglutinasi, presipitasi, spesialisasi, dan differensiasi
 - netralisasi, aglutinasi, spesialisasi, dan differensiasi
 - netralisasi, aglutinasi, presipitasi, dan fiksasi komplemen
 - fagositasi, limfositasi, netralisasi, dan aglutinasi
23. Ali melakukan percobaan dengan menggunakan biji kacang hijau yang ditumbuhkan pada kapas dengan perlakuan sebagai berikut: A. kapas kering, B. kapas basah, dan C. kapas basah ditambah 5 cc asam cuka encer. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertumbuhan akan segera terlihat pada perlakuan C.

Tujuan dilakukan ketiga perlakuan itu adalah untuk mengetahui

- tumbuhan kacang hijau dapat hidup di tempat kering maupun basah
 - pengaruh pH lingkungan pada pertumbuhan
 - adaptasi biji terhadap kondisi yang berbeda
 - pH lingkungan yang cocok untuk tanaman kacang hijau
 - media yang tepat untuk tanaman kacang hijau
24. Berikut data hasil percobaan enzim katalase :

No.	Perlakuan	Gelembung gas	Nyala bara api
1	Ekstrak hati +5 tetes H ₂ O ₂ 10%	++	++
2	Ekstrak hati +10 tetes H ₂ O ₂ 10%	+++	+++
3	Ekstrak hati didinginkan +5 tetes H ₂ O ₂ 10%	+	+

Keterangan = + ada sedikit, ++ ada sedang, +++ ada banyak.

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa kerja enzim dipengaruhi oleh

- volume substrat dan suhu
 - volume enzim dan suhu
 - konsentrasi substrat dan suhu
 - konsentrasi enzim dan suhu
 - volume substrat, volume enzim, dan suhu
25. Perhatikan pernyataan berikut ini:
- Membutuhkan oksigen dari udara
 - Menghasilkan CO₂ dan H₂O
 - Tidak melalui proses glikolisis
 - Jumlah energi yang dihasilkan 2 ATP
 - Terjadi perubahan dari asam piruvat menjadi asam laktat

Proses yang terjadi pada respirasi anaerob adalah

- 1 dan 2
- 1 dan 3
- 2 dan 4
- 3 dan 5
- 4 dan 5

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9



Biologi SMA/MA IPA

26. Perhatikan tabel berikut ini!

Tempat berlangsungnya tahap-tahap respirasi aerob	Senyawa-senyawa kimia yang berkaitan dengan respirasi aerob	
I. Sitoplasma	1. NADH	6. CO ₂
II. Matriks mitokondria	2. Glukosa	7. Asetyl-Co.A
III. Membran dalam mitokondria	3. ATP	8. As. piruvat
	4. As.Sitrat	9. H ₂ O
	5. FADH ₂	10. O ₂

Tempat terjadinya tahap glikolisis dan hasil akhirnya berturut-turut adalah

- A. I, 1 – 3 – 8
- B. II, 2 – 4 – 8
- C. II, 4 – 6 – 7
- D. III, 5 – 9 – 10
- E. III, 6 – 7 – 9

27. Perhatikan pernyataan di bawah ini :

- 1) Fotolisis
- 2) Oksigen dilepaskan
- 3) Energi ditangkap klorofil
- 4) Cahaya mengenai klorofil
- 5) Terbentuk NADPH₂

Urutan dari reaksi terang fotosintesis adalah

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

28. Selama proses fermentasi alkohol, energi yang dihasilkan dalam bentuk ATP lebih kecil dibandingkan respirasi aerob karena

- A. tidak melibatkan mitokondria untuk fosforilasi oksidatif
- B. melibatkan mitokondria untuk fosforilasi oksidatif
- C. mitokondria tidak bisa dimasuki NADH
- D. NADH masuk ke organel-organel sel lain
- E. retikulum endoplasma dan ribosom dengan mudah dimasuki NADH

29. Dari tabel berikut, pernyataan yang benar tentang perbedaan DNA dan RNA adalah

	Ciri-ciri	DNA	RNA
A	bentuk	rantai tunggal	rantai ganda
B	fungsi	sintesis protein	pewarisan sifat
C	letak	ribosom	nukleus
D	basa nitrogen	A, G, U, S	A, G, T, S
E	gula	deoksiribosa	ribosa

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

10



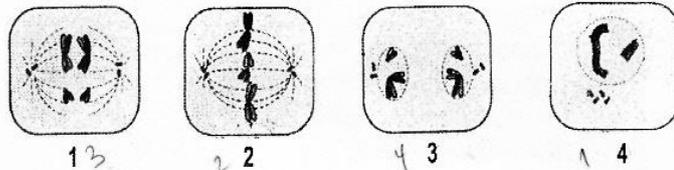
Biologi SMA/MA IPA

30. Di bawah ini adalah tahap-tahap sintesis protein:
1. DNA membentuk RNA duta di dalam inti sel \wedge
 2. Asam-asam amino diangkut oleh tRNA dari sitoplasma \exists
 3. RNA duta keluar dari inti sel \exists
 4. Terbentuk polipeptida ζ
 5. Asam-asam amino terangkai di dalam ribosom \forall

Urutan tahapan sintesis protein adalah

- A. 1-2-3-4-5
 - B. 1-3-2-4-5
 - C. 1-3-2-5-4
 - D. 2-3-1-4-5
 - E. 2-4-5-1-3
31. Perhatikan gambar pembelahan sel secara mitosis berikut!
Urutan pembelahan mitosis adalah

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



32. Pada tanaman kacang ercis, gen B menyebabkan biji berbentuk bulat, alelanya b menyebabkan biji keriput. Gen K menyebabkan biji kuning dan alelanya k menyebabkan biji berwarna hijau. Disilangkan tanaman berbiji bulat warna hijau dengan yang berbiji keriput warna kuning. Seluruh tanaman F_1 berbiji bulat, warna kuning dan selanjutnya tanaman F_1 tersebut dibiarkan menyerbuk sendiri. Peluang munculnya keturunan F_2 memiliki fenotip berbiji keriput warna hijau adalah
- A. 6,25%
 - B. 25%
 - C. 37,5%
 - D. 56,25%
 - E. 75%
33. Gandum berkulit hitam HHkk disilangkan dengan gandum berkulit kuning hhKK, Gen H dominan terhadap gen h dan epistasis terhadap (K-k). Apabila F_1 dikawinkan dengan sesamanya, ratio fenotip F_2 antara hitam : kuning : putih adalah
- A. 1 : 2 : 1
 - B. 3 : 1 : 2
 - C. 9 : 3 : 4
 - D. 12 : 3 : 1
 - E. 13 : 2 : 1

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

11



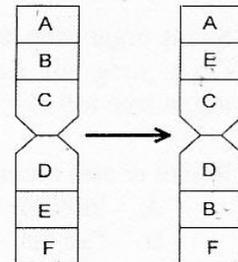
Biologi SMA/MA IPA

34. Perkawinan antara laki-laki dan wanita berpenglihatan normal, mempunyai seorang anak laki-laki buta warna dan dua orang anak perempuan berpenglihatan normal. Dari kasus ini dapat diketahui genotip pasangan tersebut adalah

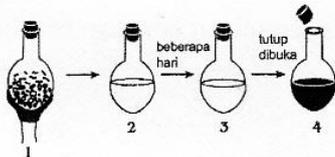
A. $X^{cb}X^{cb}$ dan XY^{cb}
 B. XX^{cb} dan XY
 C. $X^{cb}x^{cb}$ dan $x^{cb}Y$
 D. XX dan $X^{cb}Y$
 E. XX dan XY

35. Berdasarkan gambar, jenis kerusakan kromosom yang terjadi adalah

A. translokasi
 B. delesi
 C. duplikasi
 D. inversi
 E. transversi



36. Perhatikan gambar percobaan Spallanzani berikut ini.



Interpretasi pada gambar nomor 4 adalah air kaldu menjadi keruh dan mengandung mikroba. Hal ini membuktikan bahwa

A. air kaldu yang dipanaskan belum mematikan mikroba
 B. mikroba dalam air kaldu berasal dari udara
 C. air kaldu keruh karena pemanasan terlalu lama
 D. air kaldu yang terbuka dapat berubah menjadi organisme
 E. makhluk hidup berasal dari benda mati

37. Beberapa pernyataan di bawah ini berkaitan dengan teori evolusi:

1. Kesamaan individu dalam satu keturunan.
2. Seleksi alam.
3. Perubahan lingkungan.
4. Pertambahan populasi.
5. Terjadinya mutasi.

Pernyataan yang menyebabkan terjadinya mekanisme evolusi adalah

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12

**Biologi SMA/MA IPA**

38. Pada proses bioteknologi konvensional, bahan baku kacang kedelai yang difermentasi dapat dibuat berbagai jenis makanan, seperti tempe, tauco, kecap. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?
- A. Jenis mikroba yang berbeda mengekskresikan enzim-enzim yang berbeda.
 - B. Semakin lama proses fermentasi maka jenis makanan yang dihasilkan berbeda.
 - C. Tempe tidak memerlukan ruang steril, tauco dan kecap memerlukan ruang steril.
 - D. Tauco dan kecap difermentasikan oleh bakteri, tempe difermentasikan oleh jamur.
 - E. Tempe, tauco, dan kecap difermentasikan oleh bakteri yang berbeda.
39. Suatu organisme dimodifikasi gennya dengan cara mengganti urutan basa nitrogen pada DNA yang ada dengan basa nitrogen yang lain sehingga terjadi perubahan sifat pada organisme tersebut.
- Proses di atas merupakan rekayasa genetika dengan menggunakan teknik
- A. hibridoma
 - B. fusi sel
 - C. kultur jaringan
 - D. teknologi plasmid
 - E. rekombinasi gen
40. Dampak negatif yang mungkin ditimbulkan oleh adanya pemuliaan tanaman berbiji dengan cara radiasi induksi adalah
- A. tidak dapat berproduksi secara vegetatif
 - B. tidak dapat berproduksi secara generatif
 - C. tanaman rentan terkena penyakit
 - D. pengendalian hama harus lebih terpadu
 - E. menggunakan medium khusus untuk penanamannya