

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



Biologi SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

1. Perkembangan bioteknologi dewasa ini dapat membuat hormon insulin dengan rekayasa genetika. Pembuatan hormon ini bermanfaat bagi kesejahteraan manusia untuk
 - A. mengobati gangguan pada pankreas
 - B. mendiagnosa penyakit diabetes melitus
 - C. mencegah penyakit diabetes melitus
 - D. mengobati penderita diabetes melitus
 - E. menghambat kerja kelenjar adrenalin

2. Bakteri *Rhizobium leguminosorum* dalam siklus nitrogen berperan sebagai
 - A. pembentuk nitrit
 - B. pengurai nitrat
 - C. pengikat nitrogen bebas
 - D. pengurai senyawa amonia
 - E. mengubah N_2 menjadi ion amonium

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. Di kebun sekolah terdapat tumbuhan kelapa, mangga, melinjo, dan pepaya. Keempat tumbuhan tersebut dikelompokkan ke dalam tumbuhan *Spermatophyta* sebab
 - A. batang berkambium dan memiliki xilem dan floem
 - B. perkecambahan biji dipengaruhi air dan cahaya
 - C. alat perkembangbiakan utamanya biji
 - D. fase gametofit lebih dominan dari pada fase sporofit
 - E. memiliki bunga yang sesungguhnya

5. Pelestarian sumber daya alam di lereng gunung dilakukan dengan cara menjadikannya daerah hutan lindung yang bertujuan
 - A. menghindari dari kepunahan
 - B. meningkatkan kesuburan tanah
 - C. menjaga keanekaragaman hayati
 - D. mengurangi resapan air
 - E. mencegah longsor

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

4

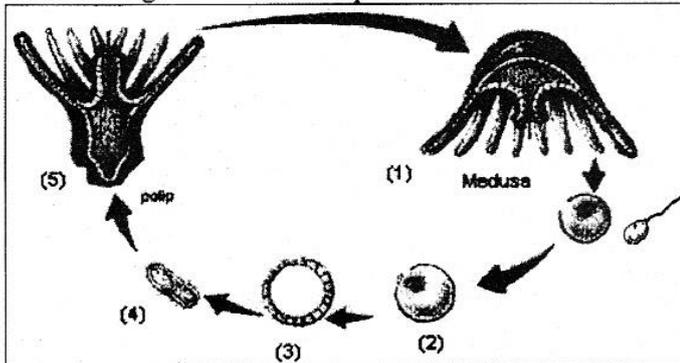


Biologi SMA/MA IPA

6. Perhatikan ciri-ciri tumbuhan berikut:
1. sistem perakaran serabut
 2. memiliki kambium
 3. susunan tulang daun menyirip dan menjari
 4. jumlah bagian bunga umumnya 4, 5 atau kelipatannya
 5. berkas pembuluh menyebar

Kelompok tumbuhan dikotil memiliki ciri-ciri

- A. 1, 2, dan 3
 - B. 1, 4, dan 5
 - C. 2, 3, dan 4
 - D. 2, 4, dan 5
 - E. 3, 4, dan 5
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. Perhatikan karakteristik hewan berikut ini:
- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Tubuh ditutupi sisik | 4. Vivipar |
| 2. Sistem rangka endoskeleton | 5. Mempunyai ruas tulang belakang |
| 3. Bernafas dengan paru-paru | 6. Tidak memiliki alat gerak |

Ciri khas yang menunjukkan kelas reptilia adalah

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

DOKUMEN NEGARA

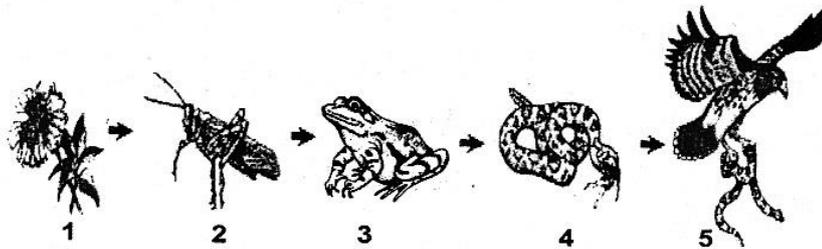
SANGAT RAHASIA

5



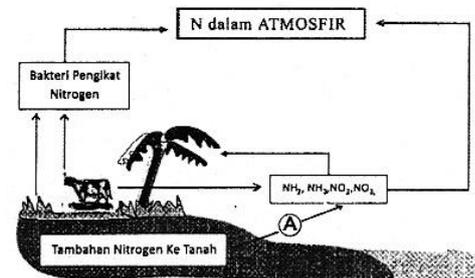
Biologi SMA/MA IPA

9. Perhatikan rantai makanan berikut.



Organisme yang memperoleh energi paling sedikit pada rantai makanan tersebut adalah

- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
10. Perhatikan siklus N berikut ini!
Proses A adalah...
- A. nitrifikasi, proses penguraian senyawa nitrat
 - B. amonifikasi, proses penguraian amonia
 - C. denitrifikasi, proses pelepasan gas nitrogen ke udara
 - D. nitrifikasi, proses pembentukan ion nitrat
 - E. nitrifikasi, proses pembongkaran nitrat



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

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

DOKUMEN NEGARA

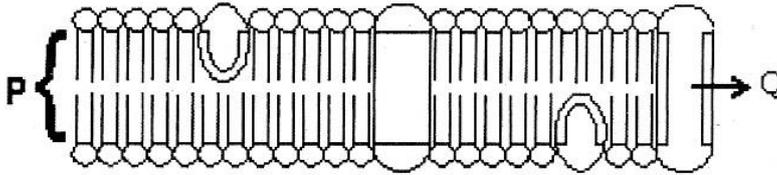
SANGAT RAHASIA

6



Biologi SMA/MA IPA

12. Perhatikan gambar membran sel berikut!



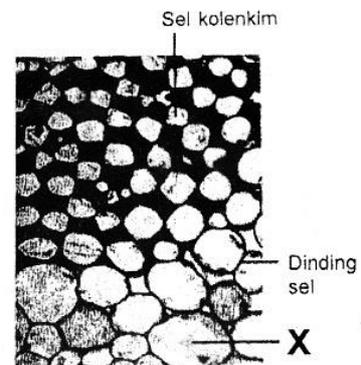
P dan Q secara berurutan adalah

- lipid dan karbohidrat
 - lipid dan protein
 - glikoprotein dan lipid
 - protein dan karbohidrat
 - protein dan asam lemak
13. Kloroplas merupakan organel yang mengandung klorofil yang di dalamnya terdapat bagian stroma yang berfungsi
- tempat terjadinya proses fotolisis
 - menyimpan hasil fotosintesis dalam bentuk pati (amilum)
 - mengubah energi cahaya menjadi energi kimia
 - mengedarkan hasil fotosintesis
 - memberi warna daun

14. Perhatikan struktur jaringan tumbuhan berikut!

Jenis dan ciri dari jaringan X adalah

- epidermis, selapis dan rapat
- parenkim, selapis dan rapat
- parenkim, tipis dan lentur
- floem, seperti ayakan
- epidermis, selapis, dan banyak celah



15. Contoh gerak abduktor pada manusia adalah

- menundukkan kepala ke bawah
- menelungkupkan telapak tangan
- menekuk siku
- melangkahakan kaki
- meluruskan lengan atas dan bawah

16. Manakah pernyataan yang paling benar berkaitan dengan sistem peredaran darah manusia?

- Tekanan pada vena kuat sehingga aliran darah lebih cepat.
- Pada pembuluh kapiler vena dijumpai klep sehingga darah tidak mengalami aliran balik menuju jantung.
- Semua vena membawa darah yang mengikat CO_2 dan sisa-sisa metabolisme lainnya.
- Tingginya tekanan darah di arteri disebabkan oleh pemompaan jantung.
- Pertukaran gas terjadi pada seluruh pembuluh darah.

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7

**Biologi SMA/MA IPA**

17. Setelah makanan memasuki usus 12 jari, pankreas akan melepaskan natrium bikarbonat sehingga terjadi peristiwa
- tripsinogen diaktifkan menjadi tripsin
 - lemak diemulsikan
 - penetralan makanan yang dicerna
 - penggumpalan protein susu (kasein)
 - otot sfinkter pilorus membuka

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



Mengapa kita harus bernapas lebih dalam ketika sedang berolahraga daripada ketika sedang beristirahat?

- Untuk mengurangi kadar karbon dioksida yang meningkat.
 - Untuk mengambil lebih banyak udara ke dalam paru-paru.
 - Karena otot-otot memerlukan lebih banyak energi.
 - Karena jantung kita berdetak lebih cepat.
 - 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
- glomerulus
 - kapsula bowman
 - tubulus proksimal
 - tubulus distal
 - tubulus kolektivus
20. Fungsi hormon progesteron yang dihasilkan kelenjar kelamin wanita adalah
- pematangan sel kelamin
 - pertumbuhan alat kelamin
 - pertumbuhan tanda seks sekunder
 - mempengaruhi penebalan dinding rahim
 - memelihara sistem reproduksi

DOKUMEN NEGARA

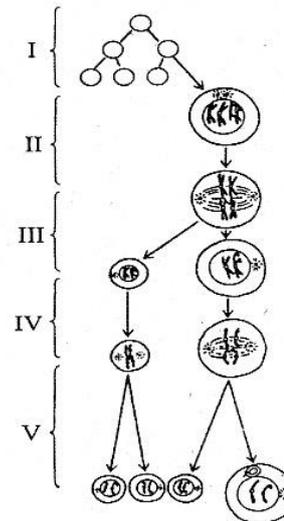
SANGAT RAHASIA

8



Biologi SMA/MA IPA

21. Perhatikan diagram oogenesis!
Pembelahan mitosis terjadi pada tahap
- I
 - II
 - III
 - IV
 - V



22. Dari tipe kekebalan humoral, mekanisme kerja antibodi sebagai respon humoral melawan antigen, misalnya virus dapat melalui cara netralisasi, yang artinya antibodi akan
- melekatkan diri pada molekul virus
 - menggumpalkan molekul virus
 - mengendapkan molekul virus
 - memfiksasi komplemen yang kemudian difagosit oleh makrofag
 - memakan molekul virus
23. Perhatikan tabel hasil panen tanaman singkong berikut!

Hasil panen singkong (kg)		
Diberi pupuk kandang	Diberi pupuk NPK	Tidak diberi pupuk
12,5	15,7	4,4

- Menurut tabel tersebut, hubungan yang tepat antara pupuk dan hasil panen adalah
- peningkatan hasil panen tidak dipengaruhi pupuk
 - pupuk kandang berpengaruh paling baik terhadap hasil panen
 - penggunaan pupuk kandang sama baik dengan NPK terhadap hasil panen
 - pemberian pupuk tidak mempengaruhi hasil panen
 - pemberian pupuk NPK berpengaruh lebih baik daripada pupuk kandang

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9



Biologi SMA/MA IPA

24. Perhatikan data hasil percobaan enzim katalase berikut.

No.	Perlakuan	Gelembung gas	Bara api
1	Ekstrak Hati + H ₂ O ₂	+++	Terang
2	Ekstrak Hati + HCl + H ₂ O ₂	+	Redup
3	Ekstrak Hati + NaOH + H ₂ O ₂	+	Redup
4	Ekstrak Hati dipanaskan + H ₂ O ₂	-	-

Dalam percobaan tersebut, faktor yang dapat mempengaruhi kerja enzim dan dijadikan variabel bebas adalah

- konsentrasi H₂O₂
- pH
- suhu
- pH dan suhu
- konsentrasi ekstrak hati

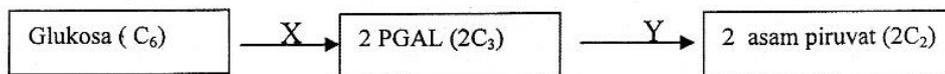
25. Perhatikan pernyataan berikut ini:

- 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

26. Perhatikan tahapan glikolisis secara ringkas berikut ini!



Manakah pernyataan yang tepat terkait reaksi di atas?

	X	Y
A.	membutuhkan 2 ATP	hasil 4 ATP dan 2 NADH
B.	membutuhkan 2 ATP	melepaskan ATP dan asetil- KoA
C.	hasil 4 ATP dan 2 ATP	membutuhkan 2 ATP
D.	hasil 2 NADH dan 1 ATP	membutuhkan 2 ATP
E.	hasil 1 NADH dan asetil-KoA	hasil 2 ATP dan 1 NADH

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

10



Biologi SMA/MA IPA

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. Bila otot kita bergerak melebihi batas ketentuan, sedangkan jumlah oksigen berkurang maka untuk mendapatkan energi dilakukan proses fermentasi. Proses ini merugikan karena

- A. dihasilkan asam laktat yang bersifat racun bagi sel
- B. dihasilkan asam piruvat yang tidak mengandung energi
- C. energi yang dihasilkan oleh mitokondria sangat sedikit
- D. tidak mengalami proses glikolisis yang menghasilkan asam piruvat
- E. dihasilkan NAD dan FAD yang diperlukan untuk siklus Krebs

29. Dilihat dari bentuk dan letaknya, perbedaan antara DNA dan RNA adalah

	DNA	RNA
A	rantai panjang, ganda, dan berpilin	rantai pendek, tunggal, dan tidak berpilin
B	rantai panjang, tunggal, dan berpilin	rantai pendek, ganda, dan tidak berpilin
C	rantai panjang, ganda, dan tidak berpilin	rantai pendek, tunggal, dan berpilin
D	rantai pendek, ganda, dan berpilin	rantai panjang, tunggal dan tidak berpilin
E	rantai pendek, tunggal, dan berpilin	rantai panjang, ganda, dan tidak berpilin

30. Di bawah ini adalah tahap-tahap sintesis protein:

1. DNA membentuk RNA duta di dalam inti sel
2. Asam-asam amino diangkut oleh tRNA dari sitoplasma
3. RNA duta keluar dari inti sel
4. Terbentuk polipeptida
5. Asam-asam amino terangkai di dalam ribosom

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

DOKUMEN NEGARA

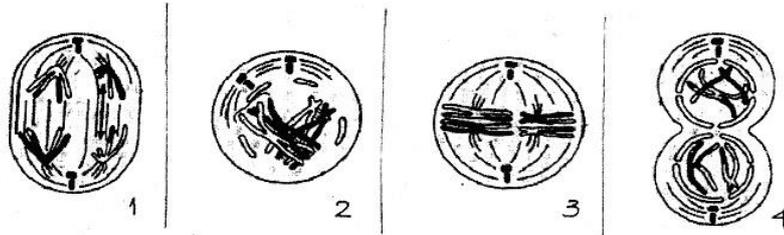
SANGAT RAHASIA

11



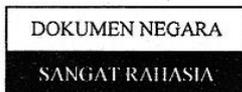
Biologi SMA/MA IPA

31. Perhatikan beberapa gambar meiosis berikut



Urutan tahapan yang benar adalah

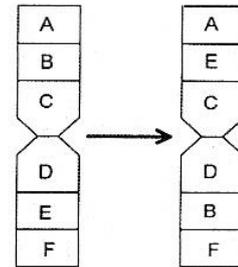
- A. 1 - 2 - 3 - 4
 B. 2 - 1 - 3 - 4
 C. 2 - 3 - 1 - 4
 D. 2 - 3 - 4 - 1
 E. 3 - 2 - 1 - 4
32. Disilangkan tanaman mangga berbuah manis dan kecil dengan tanaman mangga berbuah asam dan besar. Buah manis dominan terhadap asam dan besar dominan terhadap kecil. Apabila F_1 dikawinkan dengan sesamanya, persentase fenotip buah manis dan kecil adalah
- A. 18,75%
 B. 20,25%
 C. 25%
 D. 56,25%
 E. 75%
33. Interaksi 2 gen terjadi pada jengger ayam. Gen R mengatur jengger ros, gen P mengatur jengger pea. Bila gen R dan P bertemu terbentuk fenotip walnut. Bila gen r dan p bertemu terbentuk fenotip single. Disilangkan ayam ros (RRpp) dengan ayam pea (rrPP) menghasilkan ayam walnut (RrPp).
- Bila sesama F_1 disilangkan, perbandingan fenotip pada F_2 adalah
- A. 3 walnut : 1 pea
 B. 12 walnut : 3 ros : 1 pea
 C. 9 walnut : 3 ros : 4 pea
 D. 9 walnut : 3 ros : 3 pea ; 1 single
 E. 15 walnut : 1 single
34. Seorang laki-laki hemofilia dapat terlahir dari pasangan suami istri
- A. ibu normal dengan ayah carier
 B. ibu normal dengan ayah hemofilia
 C. ibu carier dengan ayah normal
 D. ibu hemofilia dengan ayah normal
 E. ibu carier dengan ayah carier



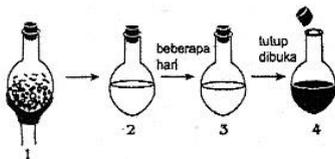
Biologi SMA/MA IPA

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. Diketahui dua populasi yang berbeda mengalami interhibridisasi akibat migrasi populasi 1 ke habitat populasi 2. Diduga kedua populasi sesungguhnya berasal dari nenek moyang yang sama. Peristiwa tersebut memunculkan variasi baru spesies yang adaptif dan fertil sehingga mendorong terjadinya evolusi.
Alasan yang tepat terjadinya proses evolusi pada kasus tersebut adalah
- A. masing-masing induk merekomendasikan setengah sifat pewarisannya
 - B. perpindahan populasi mendorong terjadinya mutasi spontan
 - C. gen-gen resesif pada dua populasi akan tersingkir
 - D. interaksi gen-gen yang sama akan memunculkan sifat baru
 - E. gen dominan merekomendasikan ekspresi yang lebih kuat
38. Pada prinsip dasarnya bioteknologi tradisional memiliki perbedaan dengan bioteknologi modern dalam hal
- A. prinsip ilmiahnya
 - B. prosesnya
 - C. manfaatnya
 - D. bahan bakunya
 - E. produknya
39. Dalam bidang kedokteran untuk memperoleh antibodi dalam jumlah yang besar dapat dilakukan dengan cara
- A. terapi genetik
 - B. transplantasi gen
 - C. totipotensi jaringan
 - D. teknologi hibridoma
 - E. kloning

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

13

**Biologi SMA/MA IPA**

40. Penerapan bioteknologi modern ternyata dapat menimbulkan masalah etika dan religi yang meresahkan masyarakat, contohnya adalah
- A. penggunaan teknik bayi tabung dengan fertilisasi di luar rahim
 - B. penggunaan tanaman transgenik yang mengandung biopestisida
 - C. pengobatan penyakit diabetes dengan terapi gen
 - D. pengobatan penyakit diabetes dengan insulin hasil rekayasa genetika
 - E. kloning yang dilakukan pada mamalia dan manusia