

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. Bakteri *Streptomyces griceus* menguntungkan manusia karena dapat
 - A. melakukan fermentasi bahan makanan
 - B. menyuburkan tanah
 - C. menghasilkan asam amino
 - D. menghasilkan antibiotik
 - E. membantu proses pembuatan yoghurt
3. Terdapat Protista dengan ciri-ciri sebagai berikut:
 1. Tubuh terdiri atas satu sel
 2. Bentuknya tidak tetap
 3. Hidup di air
 4. Bergerak dengan kaki semu
 5. Bersifat heterotof

Berdasarkan ciri-ciri di atas Protista tersebut digolongkan ke dalam kelas

 - A. Protozoa
 - B. Rhizopoda
 - C. Flagellata
 - D. Ciliata
 - E. Sporozoa
4. Ditemukan tumbuhan padi, alang-alang, jagung, dan tebu. Keseluruhan tumbuhan tersebut dimasukkan ke dalam famili poacea karena memiliki ciri
 - A. daun berbentuk jari dan batang bercabang
 - B. mahkota bunga 3 daun berbentuk pita
 - C. batang lunak dan akar tunggang
 - D. akar serabut dan daun menyirip
 - E. batang beruas-ruas dan bunga tidak bermahkota
5. Taman Nasional Komodo miskin akan flora dan fauna karena rendahnya curah hujan, keterjalan bukit, dan tertutup oleh rumput. Sumber daya alam di taman nasional ini perlu dilestarikan dengan tujuan
 - A. mempercepat perkembangbiakan komodo
 - B. meningkatkan sumber makanan komodo
 - C. mencegah eksploitasi komodo
 - D. mencegah kepunahan komodo
 - E. meningkatkan keanekaragaman hayati di pulau Komodo

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

4



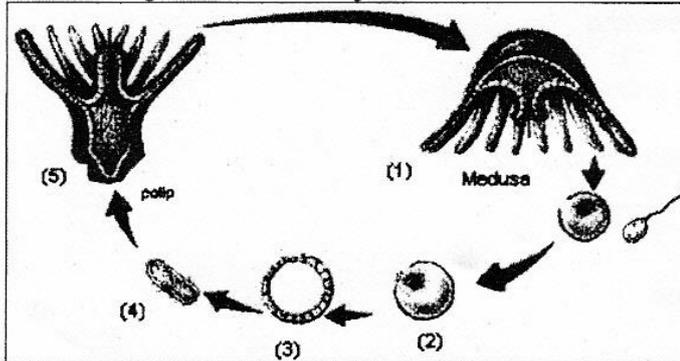
Biologi SMA/MA IPA

6. Berikut ini adalah ciri-ciri yang dimiliki tumbuhan:
- 1) memiliki akar, batang dan daun
 - 2) memiliki rhizoid
 - 3) memiliki xilem dan floem
 - 4) tidak memiliki pembuluh angkut
 - 5) fase dominan berupa gametofit
 - 6) daun muda menggulung

Ciri-ciri tumbuhan paku adalah

- A. 1, 2, dan 3
- B. 1, 3, dan 6
- C. 2, 3, dan 5
- D. 2, 4, dan 6
- 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. Hasil pengamatan sejumlah hewan, tercatat ciri-ciri sebagai berikut:
1. Memiliki kelenjar keringat
 2. Hidup di air
 3. Mempunyai daun telinga
 4. Reproduksi secara vivipar
 5. Memiliki kelenjar mammae
 6. Bernapas dengan paru-paru

Hewan yang digolongkan dalam kelompok mamalia memiliki ciri-ciri yang khas, yaitu

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

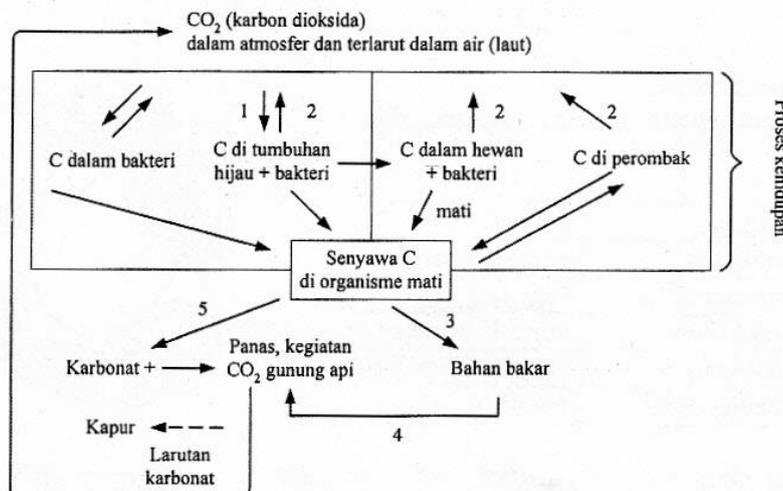
5



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 CO₂ berikut!



Proses fotosintesis dan respirasi secara berurutan terjadi pada nomor

- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 1
 - 2 dan 4
 - 2 dan 5
11. Bila atmosfer bumi mengandung banyak gas CO₂ akibat meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor, hal ini akan menimbulkan efek rumah kaca dan dapat meningkatkan suhu permukaan bumi atau pemanasan global.

Pemanasan global ini akan mengakibatkan

- hujan asam
- iritasi pada kulit
- terurainya lapisan ozon
- perubahan iklim dunia yang ekstrim
- berkurangnya kesuburan tanah

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

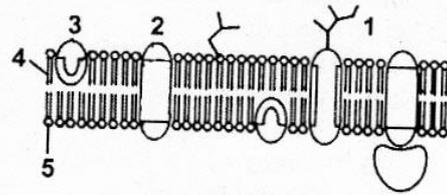
6



Biologi SMA/MA IPA

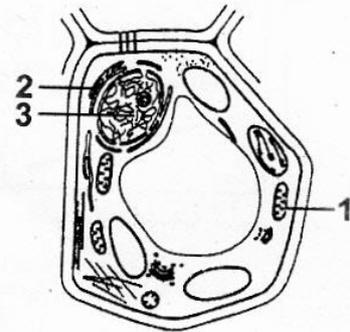
12. Gambar di samping menunjukkan fosfolipid bilayer yang terdiri atas fosfat dan lipida yang secara berurutan ditunjukkan oleh

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



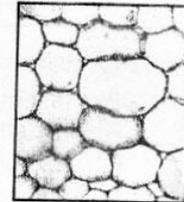
13. Perhatikan gambar sel berikut!
 Hubungan yang tepat antara nomor, organel, dan fungsinya adalah

	no.	organel	fungsi
A	2	nukleus	sumber energi
B	1	mitokondria	respirasi
C	2	retikulum	sintesis protein
D	1	lisosom	penghasil enzim
E	3	badan golgi	respirasi



14. Gambar di samping menunjukkan jaringan tumbuhan yang mempunyai sifat sebagai....

A. jaringan dasar dan tersusun dari sel hidup
 B. jaringan dasar dan selnya seperti ayakan
 C. jaringan pengisi dan selnya selalu membelah
 D. jaringan pengangkut dan mempunyai banyak celah
 E. jaringan pengangkut dan selnya seperti ayakan



15. Saat olah raga seorang siswa melakukan gerakan tangan dengan mendekatkan dan menjauhkan pada sumbu tubuh. Gerak antagonis yang terjadi secara berurutan adalah

A. abduktor >< adduktor
 B. adduktor >< abduktor
 C. elevator >< depresor
 D. depresor >< elevator
 E. fleksor >< ekstensor

16. Proses yang terjadi pada tekanan sistol pada jantung adalah

A. keluarnya darah dari bilik jantung ke seluruh tubuh
 B. masuknya darah ke bilik jantung dari serambi
 C. keluarnya darah dari jantung ke paru-paru
 D. darah masuk ke serambi jantung dari seluruh tubuh
 E. darah keluar dari serambi jantung ke paru-paru

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7



Biologi SMA/MA IPA

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

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. Seseorang dapat menderita albuminuria karena
- A. alat filtrasi dalam ginjal rusak
 - B. tubula proksimal terinfeksi bakteri
 - C. kekurangan hormon antidiuretik
 - D. hormon adrenalin tidak terbentuk
 - E. kelenjar endokrin pankreas rusak
20. Kelenjar hipofisis bagian posterior menghasilkan hormon antidiuretika (ADH) yang berfungsi
- A. memproduksi ACTH oleh korteks ginjal
 - B. mengatur produksi ASI
 - C. mengendalikan kontraksi otot dinding uterus
 - D. mengatur reabsorpsi air dari tubulus proksimal nefron
 - E. mengendalikan produksi FSH

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

8

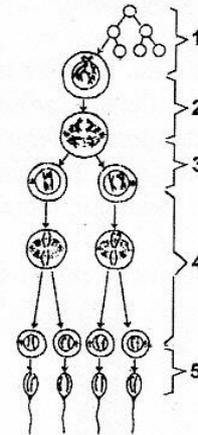


Biologi SMA/MA IPA

21. Perhatikan proses pembentukan sel kelamin laki-laki di samping!

Perubahan sel kelamin dengan ciri dari tidak dapat bergerak menjadi dapat bergerak terjadi pada tahap

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



22. Antibodi bekerja menghancurkan antigen melalui penetralkan, pengendapan, pelekatan, atau kerjasama dengan protein komplemen. Pernyataan yang sesuai dengan cara kerja antibodi adalah

- penetralkan, racun dinetralkan dan disekresikan melalui kulit
- penetralkan, racun dinetralkan dan ditelan fagosit
- pengendapan, racun-racun diendapkan sehingga lebih mudah difagosit
- pelekatan, antibodi melekat pada antigen, kemudian antigen dihancurkan eritrosit
- pelekatan pada antigen sehingga dikenali sel-sel limfosit T

23. Suatu percobaan dilakukan dengan menanam masing-masing 5 biji kacang tanah di tempat terbuka, di dalam ruang laboratorium, dan di tempat gelap.

Alasan dilakukannya perbedaan tempat penanaman ini adalah

- mempelajari adaptasi tumbuhan terhadap cahaya
- mengetahui pengaruh faktor dalam pada tumbuhan
- mengukur kecepatan pertumbuhan pada berbagai kondisi
- membandingkan pengaruh faktor cahaya terhadap tumbuhan
- mengetahui kondisi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan

24. Di bawah ini adalah data hasil percobaan enzim katalase.

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	-	-

Keterangan : +++ = banyak
 ++ = sedang
 + = sedikit
 - = tidak ada

Dengan melihat data hasil percobaan tersebut diketahui cara kerja enzim adalah

- bekerja baik pada suasana asam
- bekerja baik pada suasana basa
- pada pH tertentu bekerja maksimal
- dipengaruhi suhu dan pH
- berperan membentuk O₂

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9

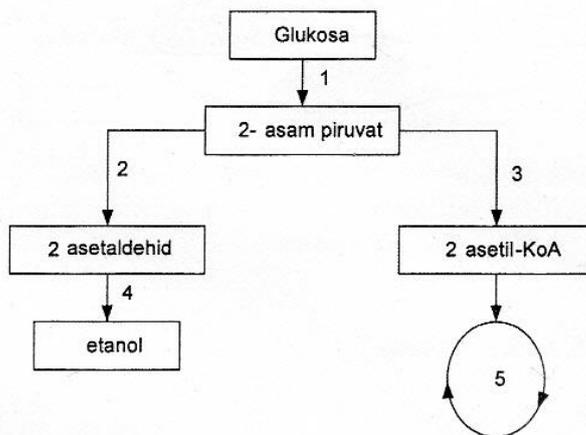


Biologi SMA/MA IPA

25. Perhatikan pernyataan berikut ini:
- (1) Membutuhkan oksigen dari udara
 - (2) Menghasilkan CO_2 dan H_2O
 - (3) Tidak melalui proses glikolisis
 - (4) Jumlah energi yang dihasilkan 2 ATP
 - (5) Terjadi perubahan dari asam piruvat menjadi asam laktat

Proses yang terjadi pada respirasi anaerob adalah

- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 4
 - D. 3 dan 5
 - E. 4 dan 5
26. Perhatikan jalur reaksi respirasi sel!



Reaksi-reaksi yang menghasilkan ATP adalah

- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 4
 - C. 1 dan 5
 - D. 2 dan 3
 - E. 4 dan 5
27. Berikut beberapa hal yang berkaitan dengan fotosintesis:
- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. terjadi di stroma | 4. pengikatan karbon dioksida |
| 2. berlangsung pada saat ada cahaya | 5. terbentuk NADPH_2 |
| 3. terjadi di grana | 6. terbentuk glukosa |

Hal-hal yang berkaitan dengan reaksi gelap fotosintesis adalah

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

10



Biologi SMA/MA IPA

28. Respirasi anaerob menghasilkan energi dalam bentuk ATP jauh lebih sedikit dibanding respirasi aerob karena pada respirasi anaerob ATP diperoleh dari
- fosforilasi oksidatif saja
 - fosforilasi tingkat substrat saja
 - fosforilasi tingkat substrat dan fosforilasi oksidatif
 - reduksi oleh NADH terhadap senyawa akhir glikolisis
 - penguraian sempurna glukosa di tahap glikolisis
29. Manakah pernyataan yang tepat dari DNA dan RNA?

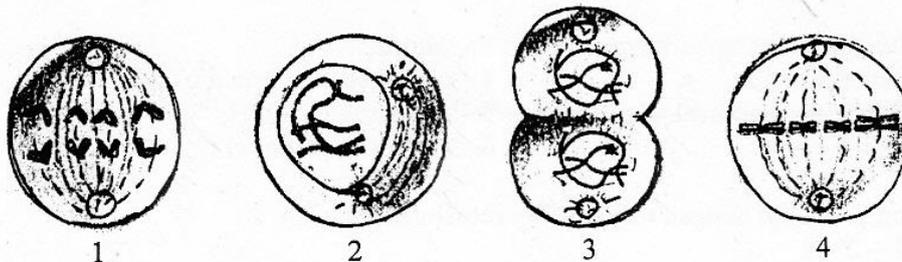
		DNA	RNA
A	Letak	sitoplasma	nukleus
B	Struktur	fosfat, gula deoksiribosa, basa nitrogen	fosfat, gula ribosa, basa nitrogen
C	Fungsi	sintesis protein	sintesis protein dan penurunan sifat
D	Kadar	dipengaruhi oleh aktivitas sintesis protein	tidak dipengaruhi oleh aktivitas sintesis protein
E	Rantai	pendek dan tunggal	panjang dan ganda

30. Di bawah ini adalah tahap-tahap sintesis protein:
- DNA membentuk RNA duta di dalam inti sel
 - Asam-asam amino diangkut oleh tRNA dari sitoplasma
 - RNA duta keluar dari inti sel
 - Terbentuk polipeptida
 - Asam-asam amino terangkai di dalam ribosom

Urutan tahapan sintesis protein adalah

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

31. Perhatikan gambar proses pembelahan sel berikut!



Tahapan mitosis secara berurutan dari profase, metafase, anafase, telofase adalah

- 1, 2, 3, 4
- 1, 3, 4, 2
- 1, 4, 2, 3
- 2, 1, 4, 3
- 2, 4, 1, 3

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

11



Biologi SMA/MA IPA

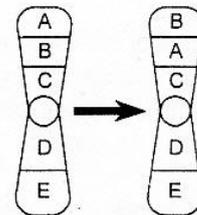
32. Penyilangan antara tanaman padi yang enak rasanya, tetapi tidak tahan hama (EEhh) dengan tanaman padi yang tidak enak rasanya, tetapi tahan hama (eeHH) menghasilkan padi yang enak rasanya dan tahan hama (EeHh). Sifat rasa enak dominan terhadap tidak enak dan sifat tahan hama dominan terhadap tidak tahan hama.

Apabila F₁ disilangkan sesamanya, akan dihasilkan F₂ dengan perbandingan fenotip

- A. enak tahan hama : enak tidak tahan hama = 3:1
 B. enak tahan hama : enak tidak tahan hama : tidak enak tahan hama = 9:6:1
 C. enak tahan hama : enak tidak tahan hama = 1:1
 D. enak tahan hama : enak tidak tahan hama : tidak enak tahan hama : tidak enak tidak tahan hama = 9:3:3:1
 E. enak tahan hama : tidak enak tahan hama : tidak enak tidak tahan hama = 12:3:1
33. Gandum berkulit hitam HHkk disilangkan dengan gandum berkulit kuning hhKK, Gen H dominan terhadap gen h dan epistasis terhadap (K-k). Apabila F₁ dikawinkan dengan sesamanya, ratio fenotip F₂ 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
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 genotipe pasangan tersebut adalah
- A. XX^{cb} dan XY
 B. $X^{cb}X^{cb}$ dan XY
 C. $X^{cb}X^{cb}$ dan $X^{cb}Y$
 D. XX dan XY
 E. $X X^{cb}$ dan $X^{cb}Y$

35. Pada gambar di samping kromosom mengalami perubahan karena adanya peristiwa mutasi yang disebut

- A. delesi
 B. inversi
 C. duplikasi
 D. translokasi
 E. katenasi



DOKUMEN NEGARA

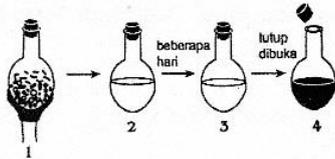
SANGAT RAHASIA

12



Biologi SMA/MA IPA

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. Menurut Darwin pada mulanya leher nenek moyang jerapah bervariasi. Faktor yang menyebabkan jerapah-jerapah sekarang hanya berleher panjang adalah
- A. adaptasi lingkungan
 - B. seleksi alam
 - C. isolasi geografis
 - D. jenis makanan
 - E. perubahan lingkungan
38. Prinsip dasar bioteknologi modern berbeda dengan bioteknologi konvensional. Prinsip dasar bioteknologi modern terletak pada
- A. pemanfaatan seluruh tubuh organisme
 - B. produk yang dihasilkan memiliki nilai ekonomis
 - C. penggunaan metode fermentasi yang rumit
 - D. media tubuh organisme dalam kondisi steril
 - E. perubahan sifat organisme yang digunakan
39. Hasil dari bioteknologi:
- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1. Tumbuhan transgenik | 4. Keju |
| 2. Hormon pertumbuhan | 5. Biopestisida |
| 3. Nata de coco | 6. Vaksin |
- Yang pembuatannya menggunakan bioteknologi modern adalah
- A. 1 – 2 – 3
 - B. 1 – 2 – 6
 - C. 2 – 4 – 6
 - D. 3 – 4 – 5
 - E. 3 – 5 – 6

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

13

**Biologi SMA/MA IPA**

40. Tanaman transgenik umumnya memiliki sifat-sifat unggul yang diinginkan, tetapi ternyata tanaman tersebut dapat merusak ekosistem, misalnya penanaman tanaman transgenik tahan hama dapat menyebabkan....
- A. tanaman di sekitarnya yang berbeda jenis tumbuh kerdil karena tanaman transgenik banyak menyerap unsur hara
 - B. hewan yang mengonsumsi tanaman transgenik menjadi mandul karena terkontaminasi gen asing
 - C. populasi kupu-kupu yang membantu proses penyerbukan musnah dan produksi tanaman menurun
 - D. tubuh tanaman transgenik tidak dapat diuraikan oleh bakteri sehingga menjadi limbah pertanian
 - E. dalam waktu yang lama hama menjadi kebal sehingga perlu menggunakan pestisida dosis tinggi