

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



Biologi SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

1. Dalam perkembangan ilmu bioteknologi telah ditemukan plasmid yang direkayasa dan menghasilkan senyawa vaksin untuk pembentukan interferon dalam tubuh. Penelitian tersebut memiliki manfaat dalam bidang kedokteran untuk menangani
 - A. pemberantasan penyakit endemik
 - B. pengobatan dan penyembuhan kanker
 - C. pembuatan obat-obat generik
 - D. pembuatan vitamin-vitamin
 - E. pencegahan penularan penyakit berbahaya

2. Hubungan yang tepat antara bakteri dan peranannya adalah
 - A. *Salmonella typhi*, penyebab TBC
 - B. *Vibrio comma*, penyebab kolera
 - C. *Acetobacter xylinum*, pembuatan yoghurt
 - D. *Mycobacterium sp.*, penyebab tipus
 - E. *Clostridium tetani*, penyebab cacar

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. Perlindungan alam di Ujung Kulon dilakukan tanpa campur tangan manusia, kecuali jika dipandang perlu. Perlindungan alam tersebut bertujuan
 - A. menangkan hewan yang terancam punah
 - B. untuk penelitian dan kepentingan ilmiah
 - C. sebagai taman rekreasi dan wisata
 - D. untuk melindungi hewan tertentu secara eksitu
 - E. melindungi komunitas tumbuhan tertentu

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

4

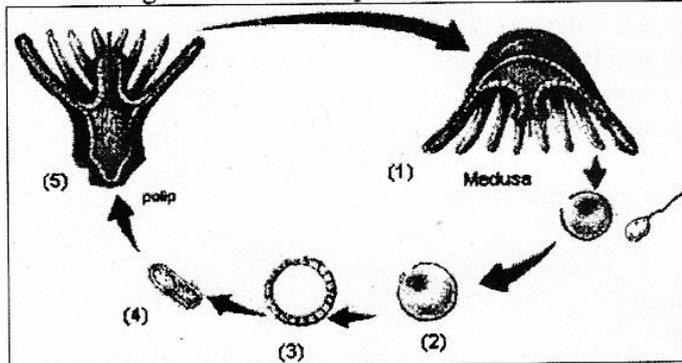


Biologi SMA/MA IPA

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 gambar dua hewan vertebrata berikut ini!



Hewan A



Hewan B

Perbedaan ciri dua hewan tersebut adalah

	Hewan A	Hewan B
A.	memiliki 2 ruang jantung	memiliki 4 ruang jantung
B.	bersifat homoioterm	bersifat poikiloterm
C.	peredaran darah terbuka	peredaran darah tertutup
D.	pembuahan internal	pembuahan eksternal
E.	bernapas menggunakan labirin	bernapas menggunakan trakea

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

5



Biologi SMA/MA IPA

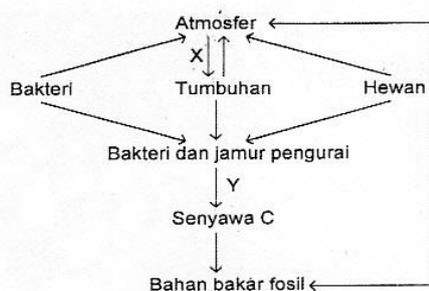
9. Dalam ekosistem terjadi rantai makanan berikut:

Padi → burung pipit → burung elang → harimau → dekomposer

Pernyataan yang menunjukkan peran pada rantai makanan tersebut adalah

- padi sebagai konsumen tingkat I
- burung pipit sebagai konsumen tingkat I
- burung elang sebagai konsumen tingkat III
- harimau sebagai konsumen tingkat II
- dekomposer sebagai produsen

10. Perhatikan skema daur karbon berikut!

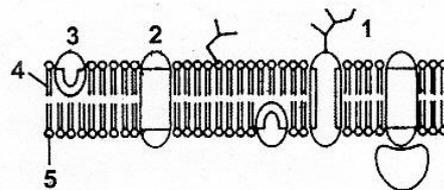


Proses X dan Y pada skema tersebut adalah

- fotosintesis, penguraian
 - respirasi, penguraian
 - evaporasi, pembakaran
 - transpirasi, pembakaran
 - penguapan, dekomposisi
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
12. Gambar di samping menunjukkan fosfolipid bilayer yang terdiri atas fosfat dan lipida yang secara berurutan ditunjukkan oleh



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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

6

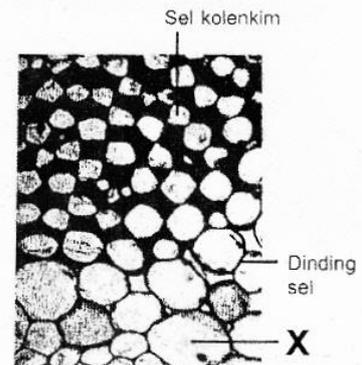


Biologi SMA/MA IPA

13. Ciri-ciri organel sel:
1. tersusun dari membran rangkap
 2. membran dalam melipat-lipat disebut krista
 3. banyak terdapat pada sel-sel otot

Fungsi organel tersebut adalah

- A. tempat respirasi aerob dalam sel
 - B. tempat sintesis protein ✕
 - C. menjaga bentuk sel agar tetap
 - D. membentuk lisosom
 - E. mencerna materi yang diambil secara endositosis
14. Perhatikan struktur jaringan tumbuhan berikut!
Jenis dan ciri dari jaringan X adalah
- A. epidermis, selapis dan rapat
 - B. parenkim, selapis dan rapat
 - C. parenkim, tipis dan lentur
 - D. floem, seperti ayakan
 - E. epidermis, selapis, dan banyak celah



15. Aktivitas manusia memerlukan berbagai macam gerak. Gerakan menundukkan kepala ke bawah dan menengadahkan kepala ke atas termasuk jenis gerak
- A. elevator - depresor
 - B. depresor - elevator
 - C. fleksor - ekstensor
 - D. abduktor - adduktor
 - E. supinator – pronator
16. Pada sistem peredaran darah manusia dikenal adanya istilah sistol dan diastol. Penyebab sistol adalah
- A. tekanan darah di serambi lebih tinggi sehingga darah mengalir ke bilik
 - B. tekanan darah di bilik lebih tinggi sehingga darah mengalir ke luar jantung
 - C. tekanan darah di luar jantung lebih rendah sehingga darah mengalir menuju jantung
 - D. tekanan darah di luar jantung lebih tinggi sehingga darah mengalir menuju jantung
 - E. tekanan darah di dalam jantung lebih tinggi sehingga darah mengalir memasuki jantung
17. Proses penguraian yang terjadi pada organ pencernaan lambung adalah
- A. maltosa $\xrightarrow{\text{maltase}}$ glukosa
 - B. amilum $\xrightarrow{\text{ptialin}}$ glukosa
 - C. sukrosa $\xrightarrow{\text{sakarase}}$ sukrosa dan fruktosa
 - D. protein $\xrightarrow{\text{pep sin}}$ proteosa + pepton
 - E. laktosa $\xrightarrow{\text{laktase}}$ glukosa

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7



Biologi SMA/MA IPA

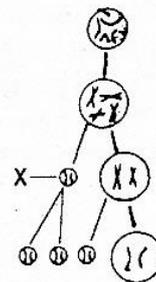
18. Olah raga teratur, tetapi tidak berlebihan baik bagi kesehatan kita.



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

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

21. Perhatikan skema oogenesis! Bagian X adalah
- ovum primer yang fungsional
 - oosit primer yang bersifat diploid
 - ootid fungsional yang bersifat haploid
 - polosit sekunder yang bersifat diploid
 - polosit primer yang bersifat haploid



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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

8

**Biologi SMA/MA IPA**

23. Dalam percobaan pertumbuhan Ani memilih rumusan masalah : “Apakah kelembaban berpengaruh terhadap pertumbuhan kacang hijau?” Tanaman I ditanam di dalam kardus yang atasnya ditutup kain kasa dengan lubang kasa 2 cm dan ditempatkan di teras, tiap pagi tanaman I disemprot 1 botol air. Tanaman II ditanam di dalam kardus yang atasnya ditutup kain kasa dengan lubang kasa 2 cm dan ditempatkan di teras yang sama, tiap pagi tanaman II disemprot 3 botol air.

Berdasarkan perlakuan di atas, alasan penyemprotan air dengan jumlah yang berbeda bertujuan untuk

- A. memberi intensitas sinar yang berbeda
 - B. memberi kelembaban yang berbeda
 - C. mengatur penyerapan air oleh tanaman
 - D. menjaga kandungan air dalam tanah
 - E. menjaga kelembaban karena penutupan kasa
24. Data percobaan pengaruh kerja enzim:

No.	Perlakuan	Gelembung yang dihasilkan	Bara api
1.	Ekstrak hati + H ₂ O ₂	banyak	Menyala
2.	Ekstrak hati + H ₂ O ₂ + HCl	sedikit	Tidak menyala
3.	Ekstrak hati + H ₂ O ₂ + NaOH	banyak	Tidak menyala

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa kerja enzim dipengaruhi oleh

- A. suhu
 - B. derajat keasaman (pH)
 - C. inhibitor
 - D. jumlah substrat
 - E. jumlah enzim yang dihasilkan
25. Perhatikan pernyataan berikut ini:
- (1) Membutuhkan oksigen dari udara
 - (2) Menghasilkan CO₂ dan H₂O
 - (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

DOKUMEN NEGARA

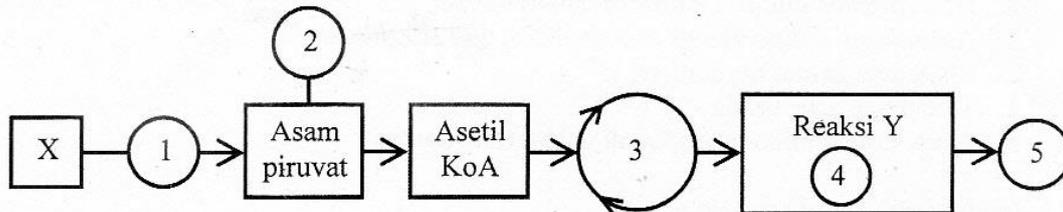
SANGAT RAHASIA

9



Biologi SMA/MA IPA

26. Perhatikan diagram tahapan respirasi aerob berikut!



Tahap manakah yang menghasilkan 2NADH dan 2ATP?

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

27. Berikut beberapa hal yang berkaitan dengan fotosintesis:

- 1. terjadi di stroma
- 2. berlangsung pada saat ada cahaya
- 3. terjadi di grana
- 4. pengikatan karbon dioksida
- 5. terbentuk NADPH₂
- 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

28. Respirasi anaerob menghasilkan energi dalam bentuk ATP jauh lebih sedikit dibanding respirasi aerob karena pada respirasi anaerob ATP diperoleh dari

- A. fosforilasi oksidatif saja
- B. fosforilasi tingkat substrat saja
- C. fosforilasi tingkat substrat dan fosforilasi oksidatif
- D. reduksi oleh NADH terhadap senyawa akhir glikolisis
- E. penguraian sempurna glukosa di tahap glikolisis

29. Pernyataan yang menunjukkan perbedaan antara DNA dan RNA adalah

Yang membedakan	DNA	RNA
A. gula penyusun	ribosa	deoksiribosa
B. kadar dalam sel	berubah-ubah sesuai kebutuhan	tetap
C. rantai	pendek dan tunggal	panjang dan ganda
D. basa nitrogen	adenin, guanin, sitosin, urasil	adenin, guanin, sitosin, timin
E. fungsi	mewariskan sifat dan mensintesis protein	mensintesis protein

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

10

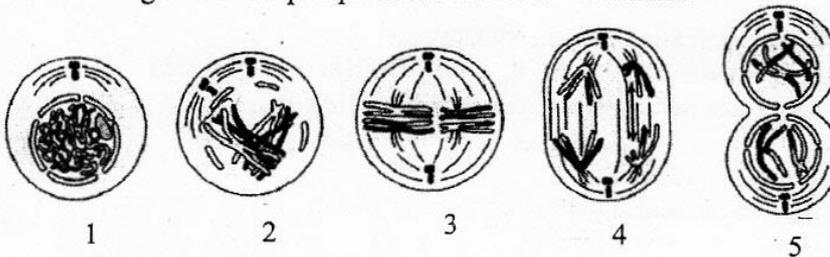


Biologi SMA/MA IPA

30. Di bawah ini adalah tahap-tahap sintesis protein:
1. DNA membentuk RNA duta di dalam inti sel
 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
31. Perhatikan gambar tahapan pembelahan sel di bawah ini!



Tahap anafase ditunjukkan oleh gambar

- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
32. Seorang petani menyilangkan tanaman semangka buah besar, rasa tidak manis (BBmm) dengan tanaman buah kecil, rasa manis (bbMM). Keturunan pertama (F_1) disilangkan sesamanya, persentase keturunan yang mempunyai sifat besar manis sebesar
- A. 6,25%
 - B. 12,50%
 - C. 18,75%
 - D. 25%
 - E. 56,25%

DOKUMEN NEGARA

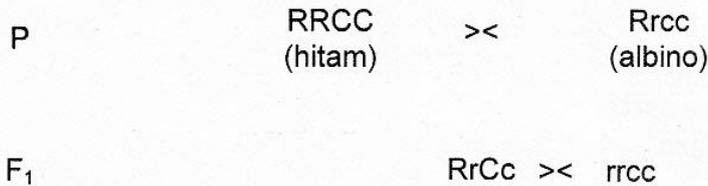
SANGAT RAHASIA

11



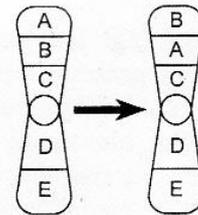
Biologi SMA/MA IPA

33. Warna rambut hitam pada tikus dikendalikan oleh gen R dan C bersama-sama. Gen C dan rr menyebabkan warna krem, jika ada gen cc maka tikus menjadi albino. Pada diagram persilangan berikut:

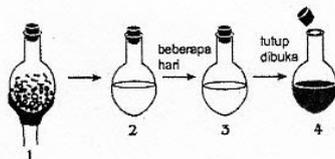


Berapakah perbandingan fenotip F_2 ?

- A. hitam : krem : albino = 2 : 1 : 1
 B. hitam : krem : albino = 1 : 1 : 2
 C. hitam : krem = 2 : 2
 D. hitam : krem = 3 : 1
 E. hitam : albino = 1 : 3
34. Seorang perempuan carier buta warna yang ayahnya buta warna menikah dengan laki-laki buta warna. Kemungkinan anak-anak perempuannya
- A. seluruhnya buta warna
 B. 50% buta warna, 50% normal
 C. 50% buta warna, 50% carier
 D. 50% normal, 50% carier
 E. seluruhnya carier
35. Pada gambar di samping kromosom mengalami perubahan karena adanya peristiwa mutasi yang disebut



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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12

**Biologi SMA/MA IPA**

37. Kucing yang menjadi hewan piaraan di rumah mulanya berasal dari kucing liar yang hidup di hutan. Kedua kucing tersebut telah menjadi spesies yang berbeda. Faktor yang menyebabkan terbentuknya spesies yang berbeda adalah
- A. domestikasi
 - B. seleksi alam
 - C. adaptasi lingkungan
 - D. hibridisasi dan seleksi
 - E. rekombinasi gen
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. Untuk melestarikan tumbuhan langka akibat kebakaran hutan dilakukan pembibitan dalam skala besar dan waktu yang relatif cepat. Jenis bioteknologi yang digunakan dalam mengatasi masalah tersebut adalah
- A. penanaman hidroponik
 - B. hibridisasi galur murni
 - C. tanaman transgenik
 - D. kultur jaringan
 - E. stek pucuk
40. Bioteknologi ternyata dapat memberikan dampak negatif bagi kelestarian lingkungan terutama penurunan populasi serangga. Hal ini terjadi karena penggunaan tanaman
- A. hasil pembiakan kultur jaringan
 - B. hidroponik yang ditanam dalam tanah
 - C. transgenik yang mengandung gen fiksasi nitrogen
 - D. padi transgenik yang menghasilkan vitamin A
 - E. transgenik yang mengandung pestisida biologis