

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



Biologi SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta : 02-001

1. Manfaat kemajuan perkembangan bioteknologi untuk mengungkap kasus kejahatan di bawah ini adalah
 - A. identifikasi korban kejahatan melalui pemeriksaan golongan darah
 - B. visum tubuh korban untuk mengetahui jenis peluru yang ditembakkan
 - C. pemanfaatan anjing pelacak untuk menemukan narkotik yang diselundupkan
 - D. pemanfaatan anjing pelacak untuk mencari pelaku kasus pencurian
 - E. sidik DNA untuk menentukan terdakwa kasus kejahatan ✓

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. Organisme yang menimbulkan penyakit disentri dikelompokkan ke dalam protista mirip hewan karena
 - A. memiliki klorofil dan multiseluler
 - B. memiliki klorofil dan prokariot
 - C. eukariot dan multiseluler
 - D. uniseluler dan memiliki alat gerak ✓
 - E. memiliki alat gerak dan multiseluler

4. Protozoa dikelompokkan ke dalam empat filum, yaitu Rhizopoda, Flagellata, Ciliata, dan Sporozoa berdasarkan
 - A. jenis pigmennya
 - B. jenis makanannya
 - C. alat geraknya
 - D. habitatnya
 - E. cara berkembang biaknya

5. Kepulauan Derawan akhir-akhir ini menjadi daerah tujuan wisata baru karena selain pantainya indah dengan pasirnya yang putih bersih juga menjadi tempat bertelurnya penyu. Lingkungan ini harus dijaga dan dilestarikan sebab
 - A. telur penyu merupakan aset yang bernilai ekonomi tinggi
 - B. lingkungan kepulauan Derawan jauh dari kota besar
 - C. kerusakan pantai dapat menurunkan jumlah telur penyu
 - D. pasir putih merupakan bahan bangunan penting ✓
 - E. kepulauan Derawan penghasil daging penyu berkualitas

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

4



Biologi SMA/MA IPA

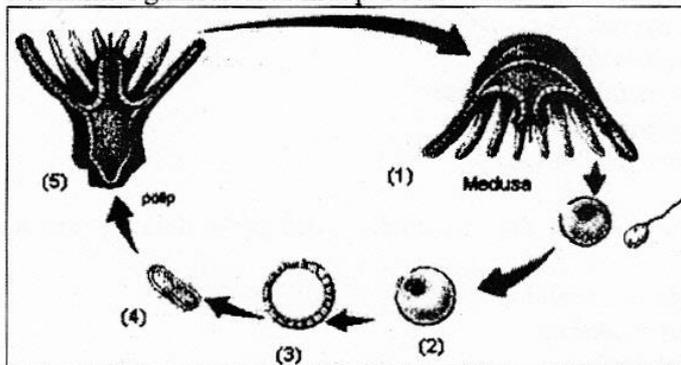
6. Berikut adalah ciri-ciri tumbuhan.

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1. hidup di tempat panas | 4. memiliki spora |
| 2. memiliki klorofil | 5. memiliki bunga |
| 3. daun muda menggulung | 6. belum memiliki pembuluh angkut |

Yang merupakan ciri-ciri tumbuhan paku adalah

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

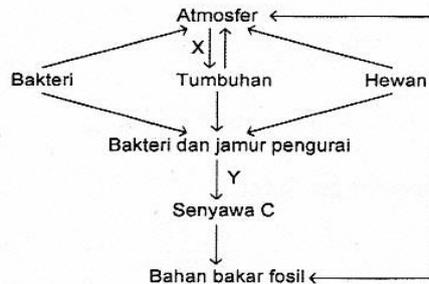
SANGAT RAHASIA

5



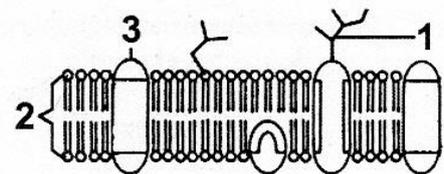
Biologi SMA/MA IPA

9. Dalam ekosistem, kelinci memperoleh energi dari ... dan mengalirkan energi ke
- konsumen 1, konsumen 3
 - produsen, konsumen 2
 - konsumen 1, produsen
 - pengurai, konsumen 1
 - konsumen 1, pengurai
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. Jika limbah organik yang berasal dari limbah rumah tangga di ekosistem perairan semakin banyak dan kadar oksigen terlarut habis, proses pembusukan akan dilakukan oleh bakteri anaerobik. Akibat yang ditimbulkan dari proses tersebut adalah
- timbulnya gas yang berbau busuk
 - semakin menumpuknya sampah organik
 - naiknya pH di ekosistem tersebut
 - meningkatnya kadar oksigen pada ekosistem
 - cepatnya pertumbuhan tumbuhan air
12. Perhatikan susunan struktur kimia membran sel!
Secara berurutan senyawa-senyawa penyusun membran sel adalah



- protein – lemak - glukosa
- lemak – gliserol - protein
- glukosa – lemak - protein
- gliserol – lemak – asam lemak
- asam lemak – protein - gliserol

DOKUMEN NEGARA

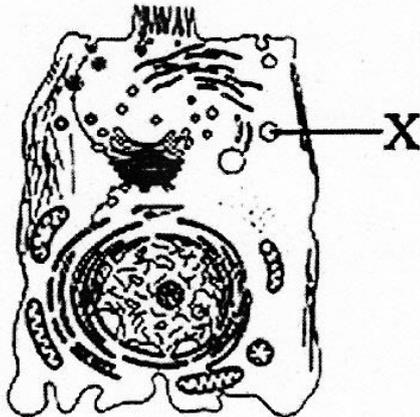
SANGAT RAHASIA

6



Biologi SMA/MA IPA

13. Perhatikan gambar berikut:

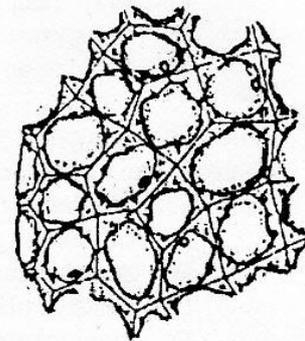


Organel X ini hanya ada pada sel hewan dan berfungsi untuk

- A. sintesis protein
 - B. membentuk membran
 - C. mencerna makromolekul plasma
 - D. mengatur keluar masuk zat dari sel
 - E. menghasilkan energi sel
14. Sifat-sifat struktur jaringan tumbuhan:
1. sel memiliki penebalan pada sudut-sudutnya
 2. terdiri atas sel-sel hidup
 3. dinding sel terdiri atas selulosa dan pektin
 4. tersusun atas sel-sel yang terus membelah
 5. merupakan jaringan pengangkut

Ciri-ciri yang dimiliki oleh sel yang tampak pada gambar di samping adalah

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



15. Pada saat kita menelungkupkan telapak tangan, terjadi gerakan pada otot kita, yaitu

- A. gerak ekstensi ✓
- B. gerak pronasi
- C. gerak supinasi
- D. gerak elevasi
- E. gerak depresi

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7



Biologi SMA/MA IPA

16. Pada sistem peredaran manusia dikenal istilah sistol dan diastol. Kondisi yang menyebabkan terjadinya diastol adalah
- serambi mengembang dan bilik menguncup, darah mengalir dari serambi ke bilik
 - serambi menguncup dan bilik mengembang, darah mengalir dari serambi ke bilik
 - bilik menguncup dan serambi mengembang, darah mengalir dari jantung ke seluruh tubuh
 - bilik menguncup dan serambi mengembang, darah mengalir dari luar tubuh ke jantung
 - serambi menguncup dan bilik mengembang, darah mengalir dari jantung ke seluruh tubuh
17. Asam klorida (HCl) yang disekresikan oleh kelenjar dinding lambung berfungsi sebagai
- antioksidan dan mengubah pepsin menjadi pepsinogen
 - buffer dan mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin
 - desinfektan dan mengubah pepsin menjadi pepsinogen
 - antioksidan dan mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin
 - desinfektan dan mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin
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. Uremia adalah peradangan nefron di bagian glomerulus yang diakibatkan oleh bakteri *Streptococcus* sehingga dapat menyebabkan
- terbentuknya garam kalsium dalam rongga ginjal
 - urea dan asam urin masuk kembali ke dalam darah
 - pengeluaran urin yang berlebihan
 - urin mengandung albumin
 - terhambatnya kerja insulin
20. Fungsi hormon oksitosin adalah
- mempengaruhi kontraksi uterus
 - berperan pada proses oogenesis
 - menjaga ciri kelamin sekunder
 - berperan pada proses ovulasi
 - mempersiapkan dinding endometrium

DOKUMEN NEGARA

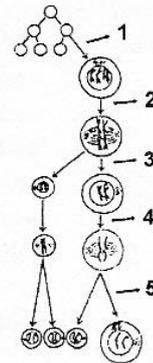
SANGAT RAHASIA

8



Biologi SMA/MA IPA

21. Perhatikan gambar pembentukan sel kelamin berikut!
Tahapan yang menjelaskan pembentukan oosit primer ditunjukkan bagian nomor



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

22. Pada tipe kekebalan humoral nonspesifik, mekanisme kerja antibodi sebagai respon humoral melawan antigen dapat dilakukan melalui cara presipitasi, yaitu
- A. melekatkan diri pada molekul virus sehingga virus tidak bisa menginfeksi sel inang
B. mengendapkan molekul virus yang kemudian difagosit oleh makrofag
C. menetralkan toksin yang dihasilkan antigen dan menjadikan tidak berbahaya
D. bekerja sama dengan protein komplemen dalam plasma dan melekat pada dinding sel antigen (virus) ✓
E. menetralkan molekul antigen (virus) sehingga tidak bisa menginfeksi sel inang
23. Pada percobaan perkecambahan, biji jagung dikelompokkan menjadi 2 bagian. Masing-masing kelompok ditanam dalam pot berukuran sama dan setiap hari disiram dengan volume air yang sama. Kelompok I diberi pupuk A dan kelompok II diberi pupuk B. Jumlah kecambah yang tumbuh di kelompok I ternyata lebih banyak daripada di kelompok II. Dari percobaan di atas, simpulan yang dapat dibuat adalah
- A. penyiraman tidak mempengaruhi jumlah kecambah yang tumbuh
B. penanaman dalam pot menyebabkan kecambah tumbuh subur
C. pemberian pupuk tidak mempengaruhi pertumbuhan kecambah
D. penggunaan pupuk A lebih mudah daripada pupuk B
E. penggunaan pupuk A lebih baik pengaruhnya daripada pupuk B

24. Berikut data hasil percobaan enzim katalase :

No.	Perlakuan	Gelembung gas	Nyala bara api
1	Ekstrak hati +5 tetes H_2O_2 10%	++	++
2	Ekstrak hati +10 tetes H_2O_2 10%	+++	+++
3	Ekstrak hati didinginkan +5 tetes H_2O_2 10%	+	+

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

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa kerja enzim dipengaruhi oleh

- A. volume substrat dan suhu
B. volume enzim dan suhu
C. konsentrasi substrat dan suhu
D. konsentrasi enzim dan suhu
E. volume substrat, volume enzim, dan suhu

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9

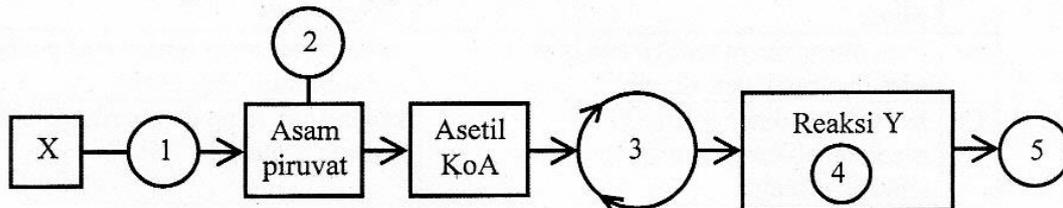


Biologi SMA/MA IPA

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

- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 4
 - 3 dan 5
 - 4 dan 5
26. Perhatikan diagram tahapan respirasi aerob berikut!



Tahap manakah yang menghasilkan 2NADH dan 2ATP?

- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
27. Berikut ini adalah beberapa reaksi yang terjadi pada saat tumbuhan melakukan fotosintesis:
1. fotofosforilasi untuk sintesis ATP
 2. fotolisis air
 3. perubahan PGA menjadi PGAL
 4. fiksasi CO_2
 5. sintesis senyawa organik dari PGAL

Urutan reaksi yang terjadi pada reaksi gelap adalah....

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

10



Biologi SMA/MA IPA

28. Perbedaan jumlah ATP yang dihasilkan pada respirasi aerob dan respirasi anaerob dapat terjadi karena
- sebagian besar energi pada respirasi anaerob terperangkap pada senyawa hasil akhir
 - pada tahap glikolisis respirasi anaerob terjadi penguraian sempurna senyawa karbon
 - seluruh tahap reaksi pada respirasi aerob dihasilkan energi dalam bentuk ATP
 - pada respirasi aerob, hasil dari glikolisis akan langsung memasuki transpor elektron yang menghasilkan ATP dalam jumlah besar
 - pada tahap glikolisis respirasi aerob dihasilkan NADH, FADH₂, dan ATP dalam jumlah besar saat memasuki transpor elektron

29. Perbedaan antara DNA dan RNA ditunjukkan oleh

	DNA	RNA
A.	komponen gula pentosanya adalah ribosa	komponen gula pentosanya deoksiribosa
B.	basa nitrogennya terdiri atas guanin, adenin, urasil, dan sitosin	basa nitrogennya terdiri atas guanin, adenin, timin, dan urasil
C.	kadar tetap dan berfungsi mengendalikan faktor genetik dan sintesis protein	kadar tidak tetap dan berfungsi dalam sintesis protein
D.	terdapat dalam nukleus dan sitoplasma	terdapat dalam nukleus dan sitoplasma
E.	tersusun atas rantai tunggal	tersusun atas rantai 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

DOKUMEN NEGARA

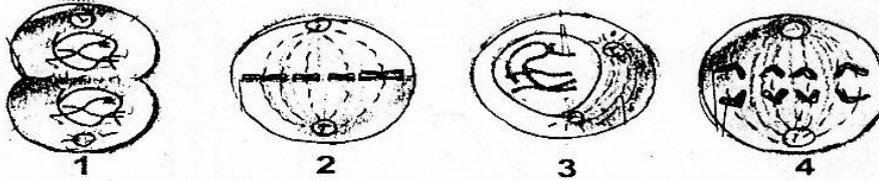
SANGAT RAHASIA

11



Biologi SMA/MA IPA

31. Perhatikan gambar tahapan-tahapan pembelahan mitosis berikut.



Urutan tahapan-tahapan pembelahan mitosis yang tepat adalah

- A. 1 - 2 - 3 - 4
 B. 2 - 3 - 4 - 1 ✓
 C. 3 - 4 - 2 - 1
 D. 3 - 2 - 4 - 1
 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 F₁ berbiji bulat, warna kuning dan selanjutnya tanaman F₁ tersebut dibiarkan menyerbuk sendiri. Peluang munculnya keturunan F₂ memiliki fenotip berbiji keriput warna hijau adalah

- A. 6,25%
 B. 25%
 C. 37,5%
 D. 56,25%
 E. 75%
33. Diketahui gen ekspresi bunga *Mirabilis jalapa*:
 A = pigmen antosianin; a = tidak ada pigmen
 B = suasana basa; b = suasana asam

Jika dilakukan persilangan:

P merah (AAbb) × putih (aaBB)



Ungu (AaBb)

F₁ AaBb × AAbb

Jika diperoleh 160 tanaman, rasio fenotip yang diperoleh adalah

- A. 90 ungu : 40 merah : 30 putih
 B. 90 ungu : 30 merah : 40 putih
 C. 54 ungu : 53 merah : 53 merah
 D. 105 ungu : 55 merah
 E. 80 ungu : 80 merah ✓
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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

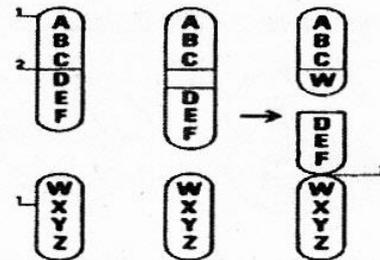
12



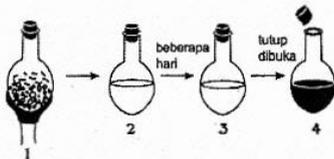
Biologi SMA/MA IPA

35. Perubahan susunan kromosom seperti pada gambar merupakan jenis mutasi

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



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. Dua makhluk hidup yang mempunyai asal-usul berbeda dan berkerabat jauh dalam perkembangannya akan mempunyai organ-organ yang memiliki fungsi serupa. Peristiwa ini disebut konvergensi. Faktor penyebab terjadinya peristiwa tersebut adalah
- A. perkawinan silang antarmakhluk hidup
 - B. persaingan yang ketat
 - C. jenis makanannya berbeda
 - D. berada dalam tempat yang sama
 - E. organ-organnya bersifat homolog
38. Berikut ini merupakan prinsip-prinsip dasar bioteknologi:
- (1) memanfaatkan mikroorganisme ✓
 - (2) memodifikasi molekul DNA
 - (3) menggunakan proses biokimia
 - (4) memerlukan enzim pemotong DNA. ✓
 - (5) proses genetik terjadi alami

Prinsip dasar bioteknologi konvensional adalah

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

13

**Biologi SMA/MA IPA**

39. Tumpahan minyak di lautan dapat menyebabkan terputusnya rantai makanan. Jenis bioteknologi yang dapat diterapkan untuk mengatasi tumpahan minyak tersebut adalah
- A. hibridoma
 - B. transplantasi inti
 - C. rekombinasi gen
 - D. kloning bakteri
 - E. bioremediasi
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