

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



Biologi SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

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. Bakteri *Streptomyces griseus* 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. Pada saat praktikum, seorang siswa mengamati setetes air yang diambil dari dasar kolam. Dari hasil pengamatan siswa menyimpulkan bahwa mikroorganisme yang diamati berasal dari kelompok Protista mirip hewan karena
 - A. memiliki alat gerak
 - B. berklorofil
 - C. prokariot
 - D. multiseluler
 - E. berpigmen
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



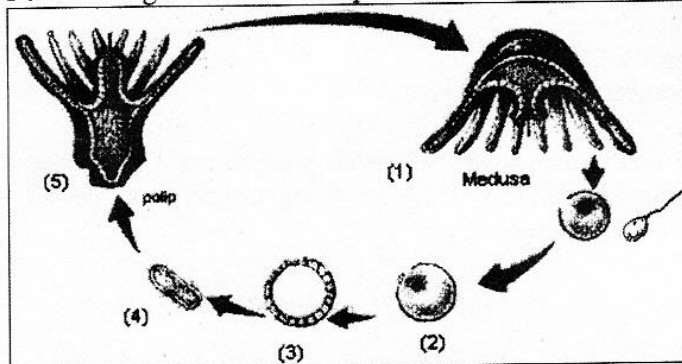
Biologi SMA/MA IPA

6. Suatu tumbuhan memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
1. Sistem perakaran serabut
 2. Organ reproduksi berbentuk strobilus
 3. Habitus tumbuhan berbentuk pohon atau semak
 4. Batangnya tidak berkayu dan tidak bercabang
 5. Biji tidak dibungkus dalam bakal buah

Tumbuhan gymnospermae memiliki ciri-ciri

- A. 1, 2, 3
- B. 1, 2, 5
- C. 2, 3, 4
- D. 2, 3, 5
- E. 3, 4, 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. Berikut ini adalah ciri-ciri hewan vertebrata:
1. anggota tubuh berjari lima
 2. bernapas dengan insang
 3. jantung beruang empat tidak sempurna
 4. fertilisasi eksternal
 5. menghasilkan telur (ovipar)
 6. kulit bersisik dari zat tanduk

Manakah yang merupakan ciri-ciri kelompok reptil?

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

5

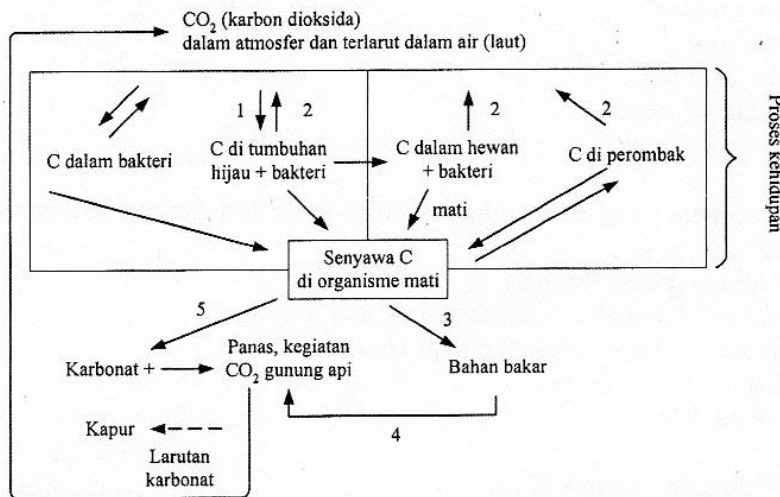


Biologi SMA/MA IPA

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 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. Hutan yang dijadikan areal perkebunan akan mengakibatkan terganggunya keseimbangan dan kestabilan ekosistem di daerah tersebut karena terbentuknya perkebunan dapat menyebabkan

- hilangnya fungsi hutan sebagai penyuplai oksigen
- berkurangnya tumbuhan yang menyerap karbon dioksida
- meningkatnya kesuburan tanah
- meningkatnya jumlah populasi hewan-hewan
- menurunnya keanekaragaman hayati

DOKUMEN NEGARA

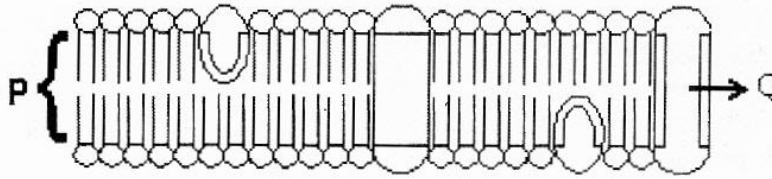
SANGAT RAHASIA

6



Biologi SMA/MA IPA

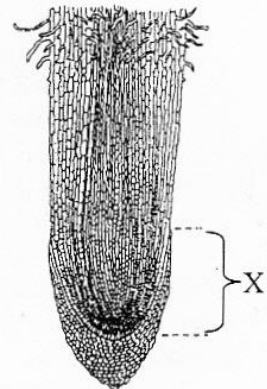
12. Perhatikan gambar membran sel berikut!



P dan Q secara berurutan adalah

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

14. Perhatikan gambar di samping! Bagian X sangat penting dalam kultur jaringan karena jaringan itu memiliki sifat
- A. sel-selnya tersusun rapat dan berukuran besar
 - B. sel-selnya sudah terdiferensiasi dan spesialisasi
 - C. merupakan jaringan permanen
 - D. berperan sebagai pelindung tubuh
 - E. bersifat meristematik



15. Aktivitas manusia memerlukan berbagai macam gerak. Gerakan kepala melihat ke bawah dan ke atas disebut dengan
- A. elevator - depresor
 - B. depresor - elevator
 - C. fleksor - ekstensor
 - D. abduktor - adduktor
 - E. supinator - pronator
16. Dinding arteri lebih tebal dan elastis dibandingkan dengan vena. Hal ini mengakibatkan arteri memiliki kemampuan untuk
- A. mengedarkan darah keluar dari jantung menuju paru-paru dan seluruh tubuh *
 - B. membatasi jumlah darah yang diangkut oleh arteri
 - C. menahan tekanan darah akibat pemompaan darah oleh jantung
 - D. meyakinkan tidak ada plasma darah yang hilang karena difusi
 - E. menjaga sel-sel darah putih tidak masuk ke dalam cairan darah

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7

**Biologi SMA/MA IPA**

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. Jika seorang pasien diagnosis mengalami albuminuria dari hasil laboratorium, bagian ginjal yang diduga mengalami kerusakan adalah
- glomerulus
 - kapsula Bowman
 - tubulus kontortus proksimal
 - tubulus kontortus 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

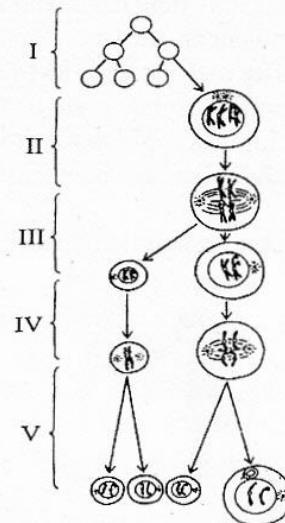
SANGAT RAHASIA

8



Biologi SMA/MA IPA

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



22. Antibodi yang dihasilkan oleh sel limfosit teraktifasi bila
- peertahanan tubuh lemah karena infeksi kuman
 - antibiotik beredar dalam peredaran darah
 - sel darah putih fagosit tidak mampu melawan kuman
 - sel limfosit T bereaksi terhadap antigen yang spesifik
 - mengenali antigen yang terdapat pada permukaan sel patogen
23. Pada suatu percobaan dengan judul: "Pengaruh suhu terhadap pertumbuhan biji kecambah kacang hijau" dipilih 15 biji kacang hijau yang besar, berat, bentuk dan warnanya sama, kemudian dirancang percobaan sebagai berikut:
- Kelompok 1: 5 biji kacang hijau ditumbuhkan pada suhu normal ($\pm 25^{\circ}\text{C}$)
- Kelompok 2: 5 biji kacang hijau ditumbuhkan pada suhu dingin ($0-5^{\circ}\text{C}$)
- Kelompok 3: 5 biji kacang hijau ditumbuhkan pada suhu panas ($40-50^{\circ}\text{C}$)
- Pernyataan manakah yang tepat dari percobaan tersebut?
- Suhu berfungsi sebagai variabel bebas.
 - Intensitas cahaya berfungsi sebagai variabel terikat.
 - Pertumbuhan biji kecambah kacang hijau berfungsi sebagai variabel terikat.
 - Pertumbuhan biji kecambah kacang hijau berfungsi sebagai variabel kontrol.
 - Besar dan berat kacang hijau merupakan variabel terikat.

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9



Biologi SMA/MA IPA

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 + 10 tetes H ₂ O ₂ 20%	+++	+++
4	Ekstrak hati + 5 tetes H ₂ O ₂ 20%	++	++

Keterangan : + sedikit

++ sedang

+++ banyak

Berdasarkan data tersebut, disimpulkan bahwa kerja enzim katalase dipengaruhi oleh

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

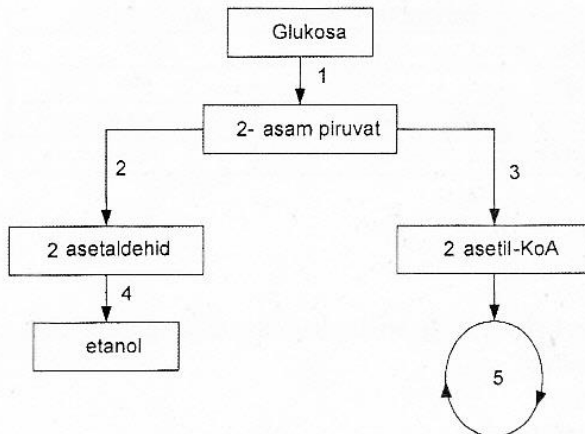
SANGAT RAHASIA

10



Biologi SMA/MA IPA

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. Tahap reaksi gelap dapat terjadi bila
- A. ada cahaya, terjadi di stroma, energi dari ATP dan NADPH dari reaksi terang
 B. ada cahaya maupun tidak ada cahaya, terjadi di stroma, tanpa energi ATP dan NADPH
 C. ada cahaya maupun tidak ada cahaya, energi dari ATP dan NADPH dari reaksi terang.
 D. tanpa ada cahaya, di stroma, energi dari ATP dan NADPH
 E. ada cahaya bisa terjadi di stroma dengan energi NADPH
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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

11

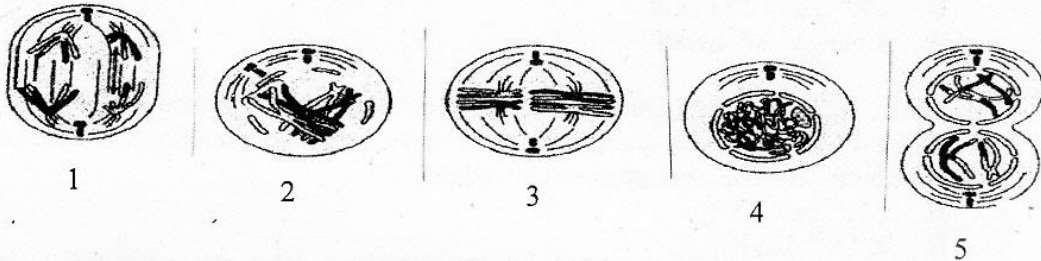


Biologi SMA/MA IPA

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 berikut



Urutan tahapan pembelahan sel secara mitosis adalah

- A. 1-2-3-4-5
 - B. 2-1-5-4-3
 - C. 3-1-4-5-2
 - D. 3-4-5-2-1
 - E. 4-2-3-1-5
32. Jika gen A (bunga merah) dominan terhadap a (bunga putih) dan gen B (bunga di ketiak) dominan terhadap b (bunga di ujung), persilangan AaBb dengan AaBB akan menghasilkan keturunan dengan fenotip merah di ketiak sebanyak
- A. 100%
 - B. 75%
 - C. 56,25%
 - D. 25%
 - E. 6,25%

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12



Biologi SMA/MA IPA

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)

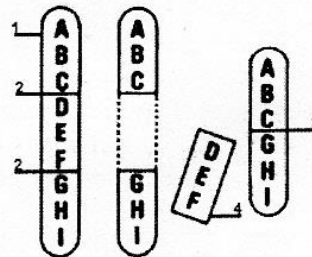
F₁ AaBb × AAbb

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. 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. XX^{cb} dan $X^{cb}Y$

35. Perhatikan gambar kromosom di samping!
 Perubahan susunan kromosom pada gambar di samping menunjukkan jenis mutasi

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



DOKUMEN NEGARA

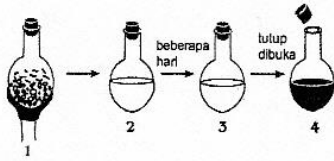
SANGAT RAHASIA

13



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. 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. Prinsip dasar yang membedakan antara bioteknologi modern dan konvensional adalah

	konvensional	modern
A.	produk digunakan di bidang industri	produk hanya untuk pembuatan makanan
B.	ada yang menggunakan enzim	tidak pernah menggunakan enzim sebagai katalisator
C.	memanfaatkan mikroorganisme secara langsung	memanfaatkan mikroorganisme yang direkayasa
D.	selalu melalui penelitian ilmiah	tidak pernah menggunakan mikroorganisme
E.	dilakukan dalam kondisi steril	menggunakan teknik fermentasi

39. Pasangan suami istri yang *tidak* dapat menghasilkan keturunan karena sesuatu hal dapat ditanggulangi dengan memanfaatkan
- A. teknik hibridoma
 - B. fertilisasi invitro
 - C. transplantasi nukleus
 - D. DNA rekombinan
 - E. fusi gen

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

14

**Biologi SMA/MA IPA**

40. Teknologi kloning apabila diterapkan pada berbagai jenis hewan dalam jangka waktu yang panjang dapat menyebabkan dampak negatif, yaitu
- A. akan terjadi isolasi reproduksi antarspesies
 - B. akan terjadi kepunahan secara massal
 - C. menghasilkan individu berumur pendek
 - D. menurunkan keanekaragaman hayati
 - E. menurunkan jumlah anggota populasi