

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



Biologi SMA/MA IPA

Nama :	
No Peserta :	

1. Pemanfaatan ilmu biologi dalam bidang produksi pangan yang tidak berdampak negatif pada lingkungan adalah
 - A. pemberantasan hama dengan pestisida
 - B. penanaman dengan sistem monokultur
 - C. hibridisasi untuk mendapatkan bibit unggul
 - D. penggunaan pupuk kimia
 - E. ekstensifikasi melalui ladang berpindah
2. *Lactobacillus bulgaricus* bermanfaat bagi manusia karena berguna untuk
 - A. membuat yoghurt
 - B. menghasilkan antibiotik
 - C. membuat obat pereda nyeri
 - D. menghasilkan keju
 - E. menyuburkan tanah
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. Bunga mawar memiliki varietas yang berbeda-beda, tetapi masih dalam satu spesies, yaitu *Rosa sinensis*. Pengelompokan tanaman ini ke dalam satu spesies berdasarkan
 - A. bentuk perakaran dan jumlah mahkota bunga
 - B. bentuk tulang daun dan bentuk helaian daun
 - C. adanya lapisan kambium pada batang
 - D. sifat morfologi, anatomi dan fisiologi yang sama
 - E. tidak dihasilkannya biji tanaman
5. Perhatikan pernyataan-pernyataan yang berkaitan dengan upaya pelestarian sumber daya alam hayati berikut ini:
 1. merupakan konservasi eksitu
 2. hanya terdiri dari hewan langka
 3. dimanfaatkan untuk rekreasi
 4. melestarikan plasma nutfah organisme tertentu

Konservasi berbentuk Kebun Binatang mempunyai karakteristik

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

4



Biologi SMA/MA IPA

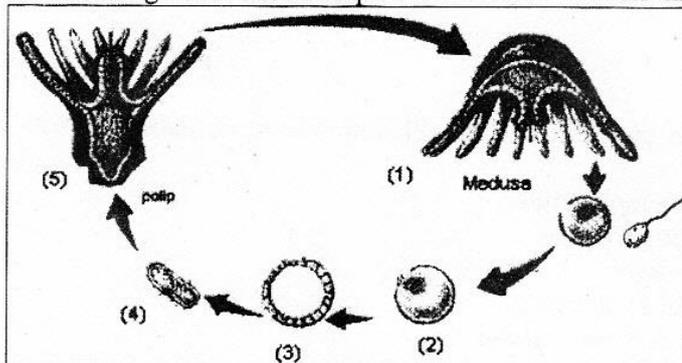
6. Berikut ini adalah ciri-ciri yang dimiliki tumbuhan:

- 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. Perhatikan karakteristik hewan berikut ini:

1. Tubuh ditutupi sisik
2. Sistem rangka endoskeleton
3. Bernafas dengan paru-paru
4. Vivipar ✗
5. Mempunyai ruas tulang belakang
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 ✓

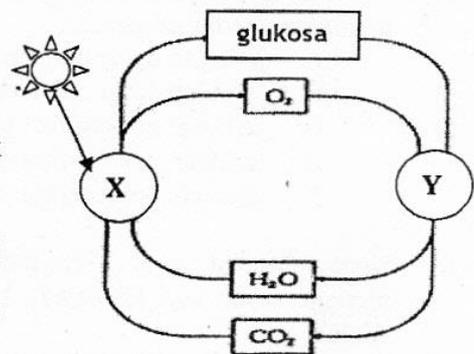


Biologi SMA/MA IPA

9. Komponen ekosistem berikut yang sesuai dengan perannya pada rantai makanan di air adalah
- zooplankton sebagai produsen
 - ikan kecil berfungsi sebagai produsen
 - ikan besar sebagai produsen puncak
 - fitoplankton sebagai konsumen puncak
 - fitoplankton sebagai produsen

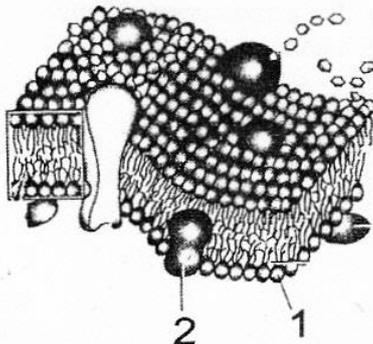
10. Perhatikan daur karbon dan oksigen berikut!
Proses yang terjadi pada bagian X adalah

- katabolisme, penguraian glukosa untuk menghasilkan CO_2 dan O_2
- fotosintesis, pembentukan glukosa untuk mengeluarkan CO_2 dan O_2
- fotosintesis, pembentukan karbohidrat
- katabolisme, penguraian glukosa menjadi O_2 dan energi
- respirasi, penguraian glukosa menjadi H_2O dan CO_2



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

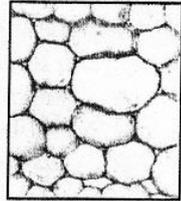
12. Perhatikan gambar struktur kimia sel berikut!



Berdasarkan gambar, 1 dan 2 secara berurutan menunjukkan

- fosfolipid dan protein perifer
- protein integral dan perifer
- glikoprotein dan protein integral
- fosfolipid dan protein integral
- kolesterol dan glikoprotein

**Biologi SMA/MA IPA**

13. Mitokondria merupakan organel yang memiliki membran rangkap, krista dan matriks. Fungsi matriks adalah
- tempat terjadinya respirasi seluler yang menghasilkan ATP
 - tempat sintesis protein
 - sintesis lipid
 - metabolisme karbohidrat
 - oksidasi asam lemak dan katabolisme asetil koenzim
14. Gambar di samping menunjukkan jaringan tumbuhan yang mempunyai sifat sebagai....
- jaringan dasar dan tersusun dari sel hidup
 - jaringan dasar dan selnya seperti ayakan
 - jaringan pengisi dan selnya selalu membelah
 - jaringan pengangkut dan mempunyai banyak celah
 - jaringan pengangkut dan selnya seperti ayakan
- 
15. Ketika berolah raga Tika merentangkan tangannya hingga sejajar dengan bahu dan menggerakkan lagi ke bawah hingga sejajar dengan badan. Urutan gerakan yang terjadi adalah
- fleksor dan ekstensor
 - ekstensor dan fleksor
 - pronator dan supinator
 - adduktor dan abduktor
 - abduktor dan adduktor
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.
17. Proses pencernaan makanan yang terjadi di dalam usus halus adalah
- mengubah glikogen menjadi glukosa
 - mematikan bakteri dengan HCl
 - menggumpalkan kasein dalam susu
 - memecah protein menjadi pepton
 - membentuk glukosa dan asam amino



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

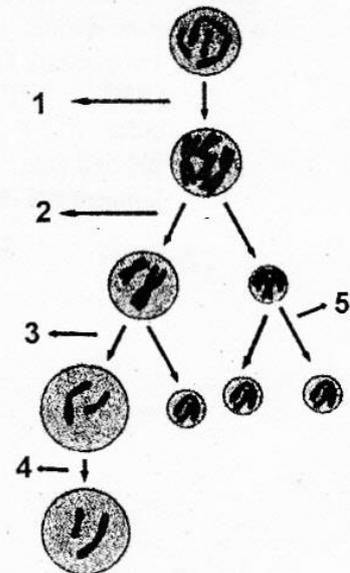


Mengapa kita harus bernapas lebih dalam ketika sedang berolah raga daripada ketika sedang beristirahat?

- 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. Kelenjar anak ginjal menghasilkan hormon adrenalin yang berfungsi untuk
- merangsang hati untuk menyerap glukosa
 - membantu metabolisme garam nserambi dan kalium
 - memacu denyut jantung, kecepatan pernapasan, dan tekanan darah
 - memacu pengendapan kalium di dalam tulang
 - meningkatkan reabsorpsi ion Na^+ di lengkung Henle

21. Perhatikan gambar oogenesis! Pada tahap manakah terjadi reduksi kromosom?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

8

**Biologi SMA/MA IPA**

22. Antibodi bekerja menghancurkan antigen melalui penetralan, pengendapan, pelekatan, atau kerjasama dengan protein komplemen. Pernyataan yang sesuai dengan cara kerja antibodi adalah
- A. penetralan, racun dinetralkan dan disekresikan melalui kulit
 - B. penetralan, racun dinetralkan dan ditelan fagosit
 - C. pengendapan, racun-racun diendapkan sehingga lebih mudah difagosit
 - D. pelekatan, antibodi melekat pada antigen, kemudian antigen dihancurkan eritrosit
 - E. pelekatan pada antigen sehingga dikenali sel-sel limfosit T

23. Seorang siswa melakukan percobaan tentang pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan tumbuhan. Jenis tumbuhan, wadah dan media sama. Percobaan I ditempatkan pada daerah terang. Percobaan II ditempatkan pada daerah remang-remang. Percobaan III ditempatkan pada daerah gelap. Masing-masing percobaan dilakukan pengukuran setiap hari selama satu minggu.

Alasan siswa melakukan percobaan dengan perlakuan yang berbeda adalah untuk membuktikan bahwa

- A. laju pertumbuhan berbanding lurus dengan kenaikan intensitas cahaya
 - B. cahaya tidak berpengaruh pada pertumbuhan tumbuhan
 - C. makin gelap cahaya, pertumbuhan tumbuhan makin lambat
 - D. cahaya dapat mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan
 - E. pertumbuhan tumbuhan tidak memerlukan cahaya
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

- A. konsentrasi H₂O₂
- B. pH
- C. suhu
- D. pH dan suhu
- E. konsentrasi ekstrak hati

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9

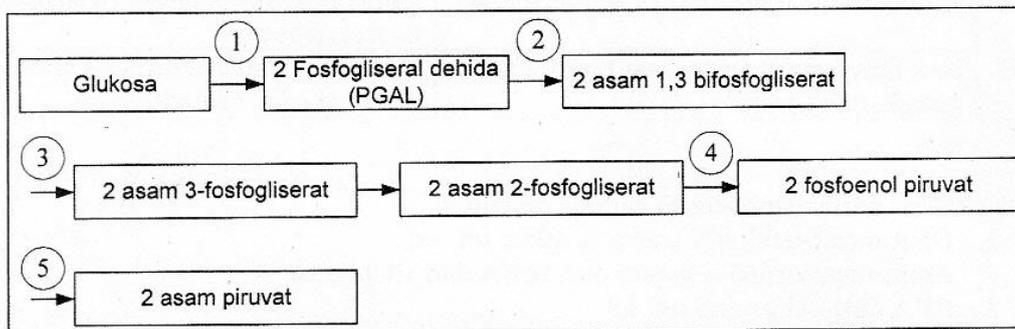


Biologi SMA/MA IPA

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 glikolisis di bawah ini!



Tahapan yang menghasilkan ATP adalah

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



Biologi SMA/MA IPA

28. Respirasi aerob menghasilkan ATP lebih banyak dibandingkan dengan respirasi anaerob
- merupakan katabolisme sempurna yang menghasilkan CO₂ dan H₂O
 - tidak menggunakan O₂ sebagai akseptor
 - menggunakan asam piruvat sebagai substrat
 - memberikan elektron dan hidrogen dari NADH kepada asetaldehid
 - terjadi karena kurangnya oksigen untuk mengoksidasi piruvat

29. Perbedaan antara DNA dan RNA adalah

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

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

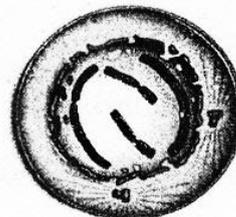
- DNA membentuk RNA duta di dalam inti sel
- Asam-asam amino diangkut oleh tRNA dari sitoplasma
- RNA duta keluar dari inti sel
- Terbentuk polipeptida
- Asam-asam amino terangkai di dalam ribosom

Urutan tahapan sintesis protein adalah

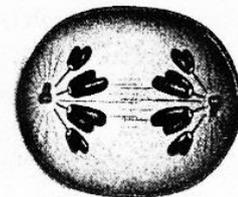
- 1 - 2 - 3 - 4 - 5
- 1 - 3 - 2 - 4 - 5
- 1 - 3 - 2 - 5 - 4
- 2 - 3 - 1 - 4 - 5
- 2 - 4 - 5 - 1 - 3

31. Perhatikan gambar pembelahan sel berikut!
Fase pembelahan sel yang terjadi adalah

	Gambar 1	Gambar 2
A	interfase	profase
B	interfase	metafase
C	interfase	anafase
D	profase	anafase
E	profase	telofase



1



2

DOKUMEN NEGARA

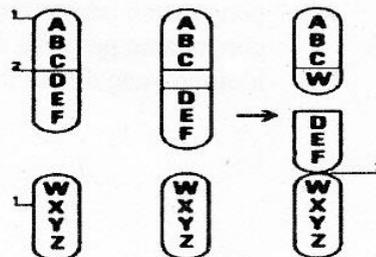
SANGAT RAHASIA

11

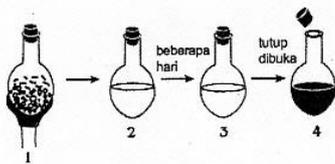


Biologi SMA/MA IPA

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
- 18,75%
 - 20,25%
 - 25%
 - 56,25%
 - 75%
33. Interaksi 2 gen terjadi pada jengger ayam, interaksi gen R – P (walnut), gen R – p (ros), gen r – P (pea), dan gen r – p (single). Ayam ros (Rrpp) yang disilangkan dengan ayam pea (rrPp) menghasilkan fenotip
- 3 walnut : 1 pea
 - 3 walnut : 1 ros : 1 pea
 - 1 walnut : 1 ros : 1 pea : 1 single
 - 1 ros : 1 pea : 1 single
 - 1 pea : 1 single
34. Seorang laki-laki normal menikah dengan wanita normal mempunyai seorang anak laki-laki hemofilia dan 2 anak perempuan normal. Genotip kedua pasangan tersebut adalah
- x^Hx^h dan x^Hy
 - x^Hx^h dan x^hy
 - x^Hx^H dan x^Hy
 - x^Hx^H dan x^hy
 - x^hx^h dan x^hy
35. Perubahan susunan kromosom seperti pada gambar merupakan jenis mutasi
- katenasi
 - inversi
 - translokasi
 - duplikasi
 - 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

- air kaldu yang dipanaskan belum mematikan mikroba
- mikroba dalam air kaldu berasal dari udara
- air kaldu keruh karena pemanasan terlalu lama
- air kaldu yang terbuka dapat berubah menjadi organisme
- makhluk hidup berasal dari benda mati

**Biologi SMA/MA IPA**

37. Faktor berikut yang merupakan pendorong terjadinya evolusi adalah
- homologi antara organ-organ pada makhluk hidup
 - pengaruh alam yang mengadakan seleksi terhadap makhluk hidup
 - embriologi perbandingan dalam perkembangan makhluk hidup
 - persamaan sifat individu-individu dalam satu keturunan
 - fosil yang ditemukan di berbagai lapisan batuan bumi
38. Prinsip dasar bioteknologi modern berbeda dengan bioteknologi konvensional. Prinsip dasar bioteknologi modern terletak pada
- pemanfaatan seluruh tubuh organisme
 - produk yang dihasilkan memiliki nilai ekonomis
 - penggunaan metode fermentasi yang rumit
 - media tubuh organisme dalam kondisi steril
 - perubahan sifat organisme yang digunakan
39. Teknik bioteknologi yang dapat digunakan untuk melestarikan tanaman langka maupun tanaman lainnya yang mempunyai nilai ekonomi tinggi adalah
- kloning
 - kultur jaringan
 - DNA rekombinan
 - fertilisasi invitro
 - fusi protoplasma
40. Penerapan bioteknologi modern ternyata dapat menimbulkan masalah etika dan religi yang meresahkan masyarakat, contohnya adalah
- penggunaan teknik bayi tabung dengan fertilisasi di luar rahim
 - penggunaan tanaman transgenik yang mengandung biopestisida
 - pengobatan penyakit diabetes dengan terapi gen
 - pengobatan penyakit diabetes dengan insulin hasil rekayasa genetika
 - kloning yang dilakukan pada mamalia dan manusia