

**SELEKSI TINGKAT KABUPATEN/KOTA
KOMPETISI SAINS MADRASAH
2019**



UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

NASKAH SOAL

MADRASAH ALIYAH

**Bidang:
Biologi Terintegrasi**

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ISLAM
DIREKTORAT KURIKULUM, SARANA, KELEMBAGAAN DAN
KESISWAAN MADRASAH**

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, bacalah *basmalah* terlebih dahulu.
2. Telitilah kelengkapan nomor pada naskah soal. Naskah ini terdiri dari **40 soal** pilihan ganda
3. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan seluruh soal pada naskah ini **120 menit**.
4. Tuliskan identitas Anda (Nomor Peserta, Nama, Tanggal Lahir, dan Asal Madrasah/Sekolah) secara lengkap pada Lembar Jawaban Ujian (LJU)!
5. Pilihlah jawaban Anda pada Lembar Jawaban Ujian (LJU) yang tersedia, dengan menghitamkan bulatan sampai penuh.
6. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong pada naskah soal untuk keperluan corat-coret. Jangan menggunakan lembar jawaban ujian untuk keperluan corat-coret!
7. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan: (a) menggunakan alat hitung dalam bentuk apapun, (b) menggunakan alat komunikasi dalam bentuk apapun, (c) bertanya atau meminta penjelasan kepada siapapun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian, dan (d) keluar-masuk ruang ujian.
8. Harap diperhatikan agar LJU tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, dan tidak robek.
9. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan LJU. Anda dipersilahkan keluar ruang setelah mendapat perintah dari pengawas dan naskah soal dikembalikan.
10. Anda akan mendapatkan 5 poin untuk setiap pilihan jawaban yang benar, -2 poin untuk setiap pilihan jawaban yang salah, dan -1 poin untuk pertanyaan yang tidak terjawab.
11. Apabila ada hal-hal yang kurang jelas atau perlu ditanyakan, silakan langsung bertanya kepada pengawas ujian.

PETUNJUK KHUSUS

Perhatikan petunjuk khusus mengerjakan soal yang tertera pada halaman naskah soal ujian!

DOKUMEN NEGARA

**Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa seizin
Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI**

Pilihlah jawaban yang paling benar (A, B, C atau D) dari soal-soal berikut!

1. Bila kita perhatikan, seluruh makhluk hidup di alam diciptakan dengan sempurna dan dilengkapi dengan sistem yang dapat memungkinkan kehidupan mereka sebagaimana digambarkan pada Al A'la ayat 2-3. Salah satu keajaiban alam adalah struktur mitokondria dan kloroplas yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan energi. Para ahli biologi menduga bahwa kedua struktur ini dihasilkan dari proses endosimbiosis, bahwa nenek moyang mitokondria dan kloroplas awalnya merupakan prokariot yang hidup bebas, KECUALI:

- (A) Mitokondria dan kloroplas mengalami replikasi melalui pembelahan biner dan tidak mengikuti pembelahan sel secara keseluruhan.
- (B) Mitokondria dan kloroplas melakukan sintesis protein secara terpisah dari sel eukariot inang.
- (C) Mitokondria dan kloroplas menjalankan fungsinya secara terpisah dari sel eukariot inang.
- (D) Mitokondria dan kloroplas memiliki kromosom sirkuler tunggal tanpa histon atau protein, sama seperti kromosom pada bakteri

2. Bila kita perhatikan bahwa terdapat perbedaan pada struktur dari setiap makhluk hidup (Fenotip) walaupun tergolong pada kelompok yang sama. Fenotip setiap individu ditentukan oleh genotipnya. Hal ini menunjukkan kebesaran dari Allah untuk menciptakan apapun sesuai dengan kehendak-Nya (An Nur :45).

Dunia biologi modern menunjukkan bahwa perubahan pada genotip dapat merubah fenotip secara signifikan. Manakah dari kejadian berikut yang menunjukkan perubahan paling signifikan pada fenotip sebagai akibat perbedaan kecil pada genotip?

- (A) Delesi nukleotida tunggal pada urutan DNA yang mengkode suatu protein penting

- (B) Delesi nukleotida tunggal pada urutan mRNA yang mengkode suatu protein penting

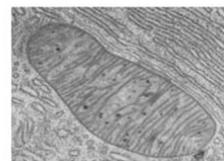
- (C) Mutasi pada gen yang mengkode protein sitokrom

- (D) Mutasi pada gen yang mengkode protein ribosomal

3. Gen terdiri atas bagian yang akan diekspresikan yang disebut ekson dan bagian yang tidak diekspresikan yang disebut intron. Intron banyak ditemukan pada organisme multiseluler dan sangat sedikit pada organisme uniseluler. Proses pemotongan dan penyambungan intron dan ekson disebut ...

- (A) *Splicing*
- (B) *Promoter*
- (C) *Rolling circle*
- (D) *Cutting*

4. Allah SWT menciptakan segala sesuatu, menyempurnakannya, menentukan ukurannya dan memberi petunjuk seperti yang disebutkan dalam surat Al A'la ayat 2 dan 3. Hal tersebut tergambar dalam komponen sel seperti yang tampak pada gambar berikut ini.



Manakah pernyataan berikut ini yang **salah** tentang struktur yang terdapat pada gambar disamping?

- (A) struktur tersebut hanya dimiliki oleh sel eukariotik dan tidak ditemukan pada sel prokariotik

- (B) struktur di atas jumlahnya dalam sel akan semakin meningkat, jika sel memiliki membutuhkan energi yang tinggi

- (C) struktur tersebut memiliki DNA, ribosom, dan dapat membelah secara independen

- (D) struktur tersebut memiliki permukaan yang luas tempat reaksi kimia berlangsung yang menghasilkan berbagai zat seperti lipid, protein

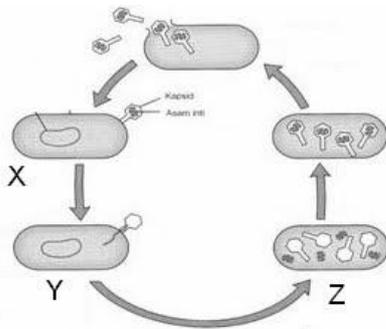
BIOLOGI TERINTEGRASI

5. Tabel berikut ini menunjukkan persentase mortalitas bakteri terhadap suhu lingkungan.

Bakteri	Suhu lingkungan (°C)			
	0	37	65	95
A	0%	50%	75%	100%
B	100%	75%	50%	0%
C	100%	0%	0%	0%
D	0%	0%	0%	100%

Bakteri manakah yang memungkinkan DNA polimerasinya digunakan untuk reaksi *in vitro* *Polymerase Chain Reaction*?

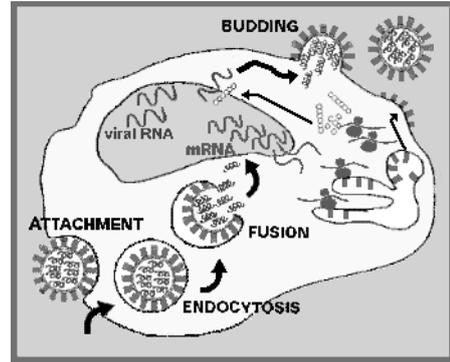
- (A) A dan B
 (B) B dan C
 (C) C saja
 (D) D saja
6. Virus merupakan salah satu ciptaan Allah yang unik karena mereka tidak memiliki sistem yang memungkinkan mereka untuk mengolah bahan makanan sebagai sumber energi. Allah menunjukkan kebesarannya dalam mengurus makhluk ini (Al-Ankabuut : 60) sehingga dapat berkembang biak dengan mekanisme yang unik. Perhatikan gambar dari daur hidup bakteriofage:



Urutan dari siklus hidup yang ditunjukkan huruf X, Y, dan Z pada Bakteriofage pada gambar adalah . . .

- A. Lisis - Adsorpsi – Proliferasi
 B. Lisiss - Adsorpsi – Penetrasi
 C. Absorpsi – Penetrasi - Replikasi
 D. Penetrasi - Absorpsi – Replikasi
7. Virus flu burung adalah virus RNA (bukan retrovirus) yang dapat menyerang burung dan mamalia. Genom virus ini terdiri dari 8 molekul RNA, dimana masing-masing mengandung gen

yang berbeda. Perbanyakkan virus tersebut dapat dilihat di gambar di bawah ini:



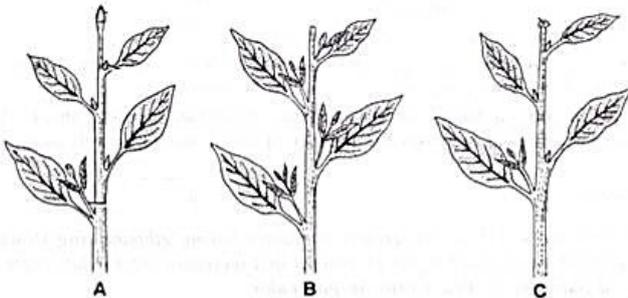
Perbedaan antara virus flu burung H₅N₁ pada manusia dengan H₅N₁ pada ayam di peternakan terletak di:

- (A) Komposisi lipid virus
 (B) Macam-macam molekul RNA
 (C) Komposisi protein kapsid
 (D) Tipe hemagglutinin
8. Dalam surat Adzariat ayat 49 disebutkan bahwa Allah menciptakan segala sesuatu berpasang-pasangan termasuk bakteri dalam proses konjugasi. Strain bakteri yang tinggal di rumah sakit ditemukan memiliki plasmid yang mengandung dua gen: satu gen untuk membuat pilus seks, dan gen lainnya untuk resistensi tetrasiklin. Jika bakteri tersebut mengalami konjugasi dengan bakteri yang tidak memiliki plasmid ini, hasil yang paling mungkin adalah....
- (A) Klon bakteri yang identik secara genetik yang mengandung plasmid yang sama
 (B) Penyebaran resistensi tetrasiklin yang cepat ke bakteri lain di rumah sakit
 (C) Hilangnya resistensi tetrasiklin selanjutnya pada strain yang awalnya resisten
 (D) Bakteri tersebut tidak akan lagi ditemukan di rumah sakit sudut elevasi maka pancaran airnya akan semakin tinggi, sedangkan jangkauan airnya akan sama jika jumlah sudut elevasinya 90°

9. Salah satu tanda kekuasaan Allah adalah menumbuhkan tanaman berhijau daun, seperti yang tersirat dalam QS. Al An'am:99. Pada tanaman berlangsung proses fotosintesis. Dari reaksi kimia di bawah ini, manakah yang merupakan proses reaksi fotosintesis?

- (A) $6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \longrightarrow 6\text{CO}_2 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{ATP}$
- (B) $12\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \longrightarrow 6\text{H}_2\text{O} + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
- (C) $6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{CO}_2 + 2\text{Pi} \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{ATP}$
- (D) $12\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \longrightarrow 6\text{H}_2\text{O} + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 2\text{ATP}$

10. Suatu percobaan dominansi apikal menggunakan tiga tumbuhan. Tumbuhan A tidak diberi perlakuan, tumbuhan B dipotong bagian pucuknya, tumbuhan C dipotong pucuknya dan diberi potongan agar yang mengandung auksin. Hasil percobaan ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Berdasarkan hasil percobaan seperti yang diperlihatkan dalam gambar di atas, tunas lateral pada tumbuhan A dan tumbuhan C tidak tumbuh, hal ini disebabkan oleh....

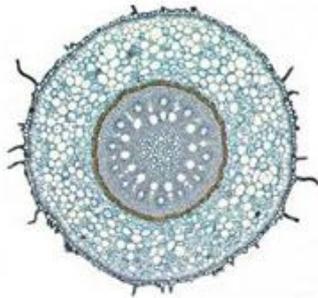
- (A) Hormon auksin pada potongan agar berdifusi ke bawah tumbuhan dan merusak tunas lateral
- (B) Hormon auksin yang diproduksi pada ketiak daun telah menghambat pertumbuhan tunas lateral

- (C) Hormon auksin pada pucuk dan pada potongan agar telah menghambat pertumbuhan tunas lateral
- (D) Hormon auksin yang diproduksi pucuk tumbuhan karena gaya gravitasi turun ke bawah dan merusak tunas lateral dari bahan kuning

11. Dalam surat al 'araf: 58 Allah berfirman Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur. Ciri tanah yang subur mengandung banyak humus. Jika dilakukan percobaan dengan menanam dua kelompok tanaman cabai yang ditumbuhkan di bawah kondisi laboratorium. Kelompok perlakuan menambahkan humus pada tanah dan kelompok kontrol tanpa penambahan humus. Daun-daun tanaman yang ditumbuhkan tanpa humus berwarna kekuningan (kurang hijau) dibandingkan dengan tanaman yang ditumbuhkan dalam tanah yang diberi humus. Manakah penjelasan paling baik terkait fenomena di atas?

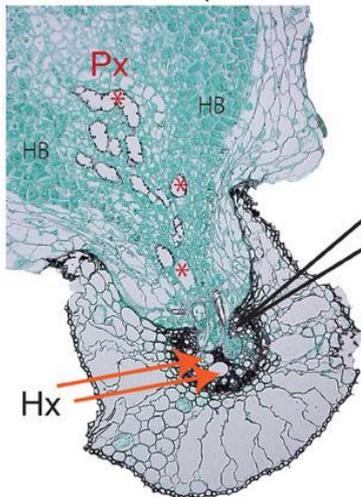
- (A) Tanaman menggunakan daun yang membusuk dari humus sebagai makanan untuk membuat klorofil.
- (B) Humus mengandung mineral seperti magnesium dan kalsium, yang diperlukan untuk sintesis klorofil.
- (C) Panas yang dibebaskan oleh daun yang membusuk dari humus merupakan sumber energi bagi sintesis klorofil.
- (D) Tanaman yang sehat menyerap klorofil dari humus sehingga tumbuhan berwarna hijau

12. Dalam surat al-Furqon ayat 2, disebutkan bahwa Allah SWT menciptakan segala sesuatu dan menetapkan ukuran-ukuran dengan serapi-rapinya, sebagaimana dapat dilihat pada struktur tumbuhan yang ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Berdasarkan gambar di atas, pernyataan manakah di bawah ini yang **sesuai** dengan gambar penampang melintang organ di atas!

- (A) Ditemukan pada batang
- (B) Terdapat pada tanaman monokotil
- (C) Memiliki xilem yang berdinding tebal
- (D) Bataas kaliptra tidak jelas

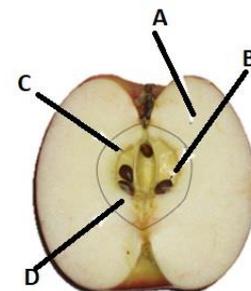


13. Banyak makhluk hidup tidak memiliki kemampuan untuk menghasilkan makanan atau mencari makanan mereka sendiri. Allah mengurus makhluk hidup tersebut dengan menempatkan mereka pada inang dan memberikan struktur yang memungkinkan

mereka untuk mendapatkan makanan dari inang, dikenal sebagai parasit. Perhatikan gambar di atas, struktur tersebut umumnya ditemukan pada tumbuhan yang bersifat parasit, seperti benalu. Apakah fungsi struktur tersebut?

- (A) Tempat terjadinya proses fotosintesis
- (B) Menyerap hasil fotosintesis dari tanaman inangnya
- (C) Menyerap air dan mineral dari inangnya
- (D) Menyerap air dan hasil fotosintesis dari tanaman inang

14. Dalam surat Ibrahim ayat 32 disebutkan bahwa Allah SWT *menurunkan air (hujan) dari langit, lalu Dia menghasilkan dengan hujan itu segala jenis buah-buahan* salah satunya adalah buah apel seperti yang dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Berdasarkan gambar di atas manakah pernyataan di bawah ini yang **benar**?

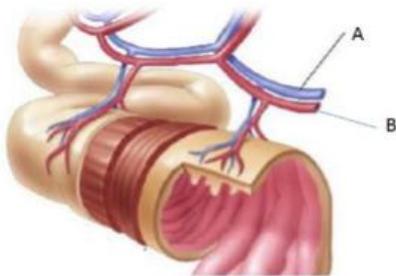
- (A) Bagian A merupakan bagian yang berdaging yang berasal dari hypantium
- (B) Bagian D merupakan bagian endocarp yang merupakan bagian yang mengelilingi biji
- (C) Buah apel merupakan buah sejati yang semuanya berkembang dari ovarium
- (D) Buah apel merupakan buah yang berkembang dari tipe bung hypogynous.

15. Air Susu Ibu (ASI) sangat penting bagi kebutuhan nutrisi pada bayi, di dalam al-Qur'an menganjurkan seorang ibu untuk menyusui anaknya selama dua tahun seperti yang terdapat dalam QS al Baqaroh: 233. Hal ini, ternyata adanya kandungan nutrisi ASI, yang berperan dalam imunitas bayi yang tidak dapat digantikan susu formula

(A) *Ig A* dan *Ig M*
 (B) *Ig M*
 (C) *Ig E* dan *Ig*
 (D) *Ig G*

16. Terdapat Hadits yang menjelaskan tentang hubungan berpuasa dengan kesehatan, dimana Nabi Muhammad SAW menyatakan "Berpuasalah, niscaya kalian akan sehat".

Pada gambar berikut ini menggambarkan struktur dari usus halus beserta pembuluh darahnya



A adalah pembuluh vena yang membawa darah dari usus menuju jantung dan **B** adalah pembuluh nadi yang membawa darah ke usus. Ketika kita sedang menjalankan ibadah puasa, pernyataan berikut ini tepat mengenai hubungan kedua pembuluh, KECUALI:

- (A) Ketika usus aktif menyerap nutrisi, pembuluh darah A memiliki kandungan glukosa lebih tinggi dari B
 (B) Ketika aktif menyerap nutrisi, pembuluh darah A memiliki kandungan asam amino yang lebih tinggi dari B

- (C) Kadar glukosa dan asam amino pada pembuluh darah A mengalami perubahan antara periode makan dan ketika sedang berpuasa
 (D) Kadar glukosa dan amino pada pembuluh darah A relatif tetap antara periode makan dan ketika sedang berpuasa

17. Allah selalu menciptakan segala makhluk dengan sebaik-baiknya (As Sajdah ayat 7). Hal tersebut dapat dilihat pada sistem tubuh manusia dimana terdapat berbagai jenis hormon berdasarkan jenis dan fungsinya, agar senantiasa selalu bersyukur. Hormon X merupakan hormon golongan steroid yang dapat memicu peningkatan pelepasan glukosa oleh hati. Hormon ini umumnya disekresikan oleh tubuh ketika sedang dalam keadaan stress agar tetap terjadi keseimbangan kadar gula dalam darah. Berdasarkan keterangan tersebut, dapat diketahui bahwa hormon X diproduksi oleh.....

(A) Sel-sel beta pankreas
 (B) Sel-sel korteks adrenal
 (C) Sel-sel medulla adrenal
 (D) Sel-sel kelenjar tiroid

18. Seorang pelari marathon diberikan Allah memiliki kemampuan lari yang melebihi kemampuan orang normal sebagaimana disiratkan pada surat Al-Isra : 84. Orang ini mampu untuk lari marathon selama 12 jam tanpa berhenti dan mengalami kelelahan. Jika dilakukan uji fisiologis dari penyusun otot-otot kaki pelari tersebut, manakah pernyataan berikut ini yang dapat dipergunakan untuk menjelaskan kemampuan dari pelari tersebut?

(A) Kemampuan sel-sel otot pelari dalam memproduksi *ATP*
 (B) Kecepatan retikulum endoplasma dalam memompa Ca^{++} ke sitoplasma
 (C) Kecepatan depolarisasi dari membran sel otot
 (D) Laju produksi asam laktat di dalam otot

19. Menurut Imam Ibnu Qoyyim al Jawziyah (1292-1350 M) dalam bukunya *Zad al-Ma'ad* bahwa ada hubungan antara olah raga dengan kesehatan. Setelah rutin melakukan olah raga secara teratur selama satu bulan, detak jantung saya pada saat istirahat menurun dari 80 detak/menit menjadi 60 detak/menit. Namun demikian, *cardiac output* (volume darah yang dipompa selama 1 menit) tidak mengalami perubahan. Pernyataan berikut menggambarkan kondisi yang terjadi adalah ...
- (A) Olahraga meningkatkan efisiensi metabolisme tubuh, sehingga pada saat istirahat tubuh memerlukan lebih sedikit oksigen dan ini berdampak pada menurunnya detak jantung.
 - (B) Olahraga meningkatkan kapasitas buffer dari darah sehingga laju akumulasi CO₂ menjadi lebih lambat, ini menyebabkan detak jantung menjadi lebih lambat.
 - (C) Olahraga secara teratur menyebabkan volume darah yang dipompa jantung pada saat satu kali berkontraksi meningkat sehingga detak jantung pada saat istirahat melambat.
 - (D) Olahraga menyebabkan terjadinya penyempitan pembuluh darah sehingga darah lebih cepat dialirkan ke seluruh tubuh sehingga detak jantung menjadi lebih lambat
20. Allah memberikan kita ginjal sepasang karena fungsinya yang sangat penting dalam pengaturan keseimbangan darah dan mineral dalam tubuh. Fungsi ginjal saling berhubungan dengan fungsi sistem yang lain. Minum yang cukup dapat membantu fungsi ginjal kita. Ketika kita kekurangan cairan, kelenjar hipofisis akan mengeluarkan hormon ...
- (A) ADH
 - (B) Adrenalin
 - (C) FSH
 - (D) LH
21. Allah memerintahkan kita dalam al Qur'an Surat Almaidah: 88 dan QS Albaqoroh: 168 untuk makan makanan yang halal dan menyehatkan. Makanan yang sehat adalah yang mengandung gizi seimbang. Dalam melakukan uji kandungan makanan dilaboratorium, beberapa kegiatan dapat kita lakukan.
- Perhatikan pernyataan di bawah ini.
- 1) Dengan menggunakan larutan yodium, maka warnanya menjadi biru kehitaman.
 - 2) Dengan menggunakan larutan biuret, maka terbentuk cincin warna ungu.
 - 3) Dengan menggunakan larutan benedict dengan dipanaskan, maka akan terbentuk endapan berwarna orange.
 - 4) Dengan kertas HVS akan berubah menjadi transparan.
- Cara menguji makanan yang mengandung gula yaitu nomor
- (A) 1 dan 3
 - (B) 2 dan 4
 - (C) 3 dan 4
 - (D) Semuanya benar
22. Allah melengkapi makhluknya dengan karunianya yang memungkinkan mereka untuk dapat hidup pada lingkungannya. Alam merupakan ciptaan Allah yang sempurna dan terdapat ketentuan-ketentuan yang telah sempurna seperti dalam firman Allah QS Al Furqan: 2. Kemampuan adaptasi makhluk hidup terhadap lingkungan akan mempengaruhi fisiologi makhluk tersebut. Berikut adalah adaptasi fisiologi kelelawar berupa:
- (A) Kelelawar menggunakan indera penglihatan ketika terbang
 - (B) Kelelawar menggunakan bunyi untuk menentukan arah terbang dan menentukan target makanannya
 - (C) Malam hari kelelawar mencari makanannya
 - (D) Hidup di tempat yang gelap

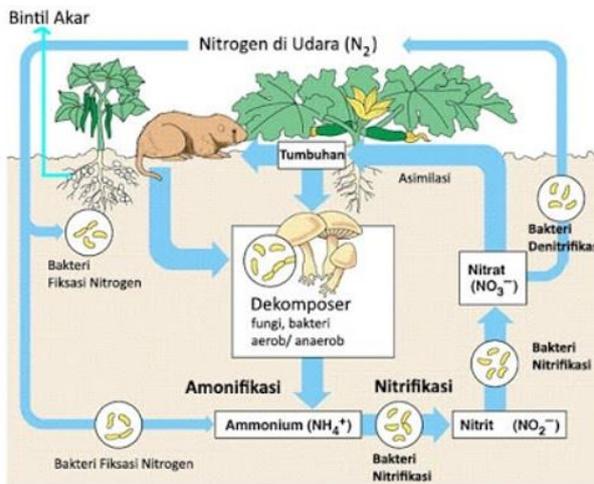
23. Dalam QS. Al Isro' ayat 79 dianjurkan untuk melakukan sholat malam (Tahajut). Salah satu hikmah melakukan sholat tahajut adalah meningkatkan imunitas tubuh. Berikut adalah pernyataan benar, **kecuali**:
- (A) Dengan tahajut hormon kortisol akan meningkat
 - (B) Dengan tahajut Glukokortikoid meningkat
 - (C) Dengan tahajut meningkatkan kandungan serotonin, epinefrin, dan endorphin
 - (D) Dengan tahajut produksi acetylcholine dan vasopressin meningkat
24. Hewan akuatik yang hidup di air tawar beradaptasi hidup dilingkungan yang hipotonik dengan cara:
- (1) mengeluarkan urin lebih banyak
 - (2) limbah nitrogennya dalam bentuk asam urat
 - (3) transpor aktif garam ke dalam tubuh melalui epitel insang
 - (4) mengurangi pergerakan
- Pernyataan yang benar untuk hewan akuatik adalah:
- (A) 1 dan 3
 - (B) 2 dan 4
 - (C) 1, 2, dan 3
 - (D) 1,2,3, dan 4
25. Allah menyatakan bahwa segala sesuatu di muka bumi ini telah tercipta dengan seimbang (Al Mulk: 3), termasuk proses-proses dalam tubuh kita seperti pengaturan kadar gula dalam darah. Konsentrasi glukosa darah akan meningkat setelah makan yang merangsang dilepaskannya hormon insulin. Insulin bergerak di dalam darah dan menstimulasi sel-sel tubuh untuk mengambil glukosa dari aliran darah sehingga mengurangi konsentrasi glukosa darah. Peristiwa yang digambarkan di atas merupakan contoh dari....
- (A) Umpan balik negatif
 - (B) Umpan balik positif
 - (C) keseimbangan dinamis
 - (D) pengaturan titik keseimbangan
26. Dalam surat asyura ayat 49-50 disebutkan bahwa Allah-lah yang memberikan anak perempuan, anak laki-laki atau menjadikan mandul bagi siapa yang dikehendaki-Nya. Kemandulan dapat disebabkan karena penyakit, seperti gangguan folikulogenesis. Gangguan folikulogenesis yang dialami penderita endometriosis merupakan gangguan terhadap pematangan folikel ovarium. Proses ini menyangkut perkembangan folikel primordial menjadi folikel pre-ovulasi yang akan memasuki siklus haid. Gangguan ini dapat mengakibatkan penderita mengalami kemandulan mengapa demikian?
- (A) karena ootid yang dihasilkan dalam oogenesis gagal menjalani pematangan sehingga kualitas ovum menjadi buruk
 - (B) karena penderita tidak dapat menghasilkan oosit primer yang merupakan perkembangan oogonia yang bersifat diploid menjadi haploid
 - (C) karena penderita tidak dapat mengalami ovulasi karena kegagalan produksi LH oleh hipofisis
 - (D) karena mitosis oogonium gagal dilakukan saat embrio, sehingga ovum yang dihasilkan berjumlah sedikit
27. Dalam memilih makanan hendaknya kita berhati-hati sebagaimana perintah Allah SWT dalam surat al Baqarah ayat 168 bahwa kita diperintahkan memakan makanan yang halal dan baik, bukan sekedar enak. Jamur *Amanita phalloides* adalah penyebab utama keracunan jamur, karena bentuknya menyerupai banyak spesies yang dapat dimakan dan rasanya cukup enak. Toksin utama dalam jamur ini dapat menghambat RNA polimerase pada manusia, menyebabkan kematian sel pada organ yang terkontaminasi toksin ini dari sistem pencernaan. Dari organ-organ berikut ini, organ manakah yang paling PALING terpengaruh oleh toksin *Amanita phalloides*?
- (A) Paru-paru.
 - (B) Pankreas.
 - (C) Jantung.
 - (D) Hati

28. Untuk kemudahan manusia, Allah telah menganugrahkan berbagai sistem pada tubuh manusia yang sangat sempurna sebagaimana sifat dari Allah yang selalu menciptakan segala sesuatu sebaik-baiknya (As Sajdah : 7). Salah satu contoh dari ciptaan Allah pada manusia adalah hormon dan neurotropik. Endorfin adalah analgesik alami yang dilepaskan oleh kelenjar hipofisis dan sel-sel otak lainnya. Setelah mengikat reseptornya dalam sel-sel otak, endorfin mengurangi rasa sakit dan menciptakan rasa euforia. Morfin dapat mencapai efek penghilang rasa sakit yang sama dengan endorfin. Mengapa demikian?
- (A) Bentuk kedua molekul itu sama.
(B) berikatan pada reseptor yang sama
(C) Berat dan ukuran molekul itu kedua molekul sama.
(D) sifat reaksi sama kedua molekul sama.
29. Mustofa dan Aminah adalah pasangan suami istri yang memiliki seorang anak bernama Hamid. Aminah bergolongan darah A. Mustofa tidak tahu golongan darahnya, namun ia mengetahui bahwa bapak dan ibunya bergolongan darah B. Mustofa dan Aminah kebingungan karena anak mereka bergolongan darah O, sehingga menjadi penyebab keretakan keluarga. Aminah berusaha keras untuk mempertahankan keutuhan keluarga dengan berkonsultasi kepada ahli. Alhamdulillah, setelah berkonsultasi dengan teman yang mengetahui tentang genetika, Manakah dari pernyataan berikut yang menjelaskan hal ini?
- (A) Aminah bergenotip $I^A I^A$ dan Mustofa bergenotip $I^O I^O$ sehingga anak mereka berfenotip O
(B) Aminah bergenotip $I^A I^O$ dan Mustofa bergenotip $I^B I^B$ sehingga anak mereka berfenotip O
(C) Aminah bergenotip $I^A I^A$ dan Mustofa bergenotip $I^B I^B$ sehingga anak mereka berfenotip O
(D) Aminah bergenotip $I^A I^O$ dan Mustofa bergenotip $I^B I^O$ sehingga anak mereka berfenotip O
30. Pernikahan dalam agama Islam diatur dalam surat An-Nisa ayat 22 dan 23. Si Fulan yang menderita buta warna dan carier terhadap thalassemia menikah dengan saudara sepupu perempuan yang mempunyai carrier buta warna dan menderita thalassemia. Hasil pemeriksaan USG kemungkinan besar akan memiliki anak perempuan. Berapa persen anak perempuan mereka akan carrier buta warna dan menderita thalassemia?
- (A) 12.5%
(B) 25%
(C) 37.5%
(D) 50%
31. Allah menciptakan makhluk hidup sesuai kehendaknya dan terdapat manusia yang menderita sakit baik dari yang ringan dan berat sebagai ujian kesabaran bagi mereka. Salah satu penyakit yang tidak mematikan akan tetapi relatif umum ditemukan adalah penyakit buta warna. Suatu survei buta warna dilakukan pada desa tersebut dan mendapatkan bahwa terdapat 80% pria normal. Berapa % diantara wanita dari desa tersebut yang tergolong pada kelompok buta warna dan normal?
- (A) 10%
(B) 20%
(C) 40%
(D) 64%

BIOLOGI TERINTEGRASI

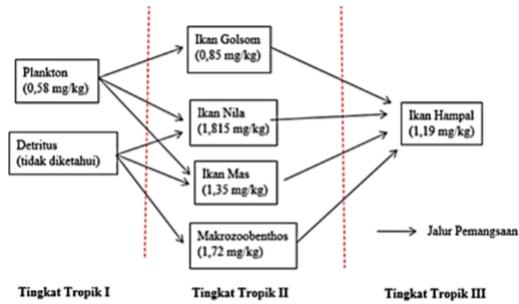
32. Pernyataan mana yang paling akurat mencerminkan apa yang oleh para ahli genetika populasi disebut sebagai "fitness"?
- (A) ukuran kontribusi genotipe terhadap kumpulan gen generasi berikutnya
 - (B) mencerminkan jumlah pasangan yang dipilih oleh masing-masing individu populasi.
 - (C) mengacu pada kesehatan relatif setiap individu dalam populasi.
 - (D) Ukuran kemampuan beradaptasi suatu organisme terhadap berbagai habitat

33. Perkembangan bioteknologi modern dalam memanfaatkan organisme pada tingkat seluler atau molekuler, antara lain: kultur jaringan, transgenik, dan cloning. Jika populasi tanaman semusim dikembangkan terus menerus melalui kultur jaringan secara turun temurun, dampak yang terjadi adalah ...
- (A) kualitas tanaman menurun akibat usia sel-sel memasuki masa tua
 - (B) Sel-sel selalu mengalami perubahan sampai mengalami fase tidak produktif
 - (C) Reproduksi menurun karena gen-gen unggul tergeser
 - (D) Gen-gen dominan termutasi menjadi gen resesi



34. Perhatikan gambar daur nitrogen di atas, berdasarkan gambar tersebut manakah pernyataan yang benar berikut ini?

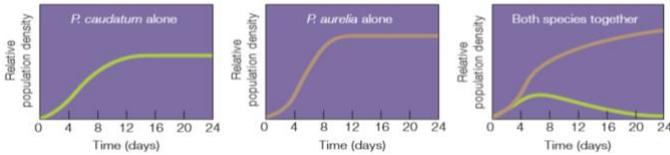
- (A) Nitrogen di udara berasal dari fiksasi nitrogen yang dilakukan oleh bakteri nitrit dalam proses nitrifikasi
 - (B) Bintil akar pada tanaman polong-polongan mengikat nitrogen dari dalam tanah hasil penguraian dekomposer
 - (C) Nitrogen yang dilepaskan ke udara dari tanah berasal dari organisme autotrof
 - (D) Nitrat hasil fiksasi biologis digunakan oleh produsen dan mengubahnya menjadi nitrogen
35. Manusia merupakan khalifah di muka bumi berkewajiban untuk memelihara bumi, akan tetapi pada kenyataannya manusia ditemukan melakukan kerusakan di muka bumi seperti yang digambarkan dalam surat Ar-rum 41. Pencemaran lingkungan oleh logam berat (seperti merkuri, timbal, cadmium) merupakan salah satu contoh kerusakan yang disebabkan oleh manusia. Bagan berikut ini menunjukkan merupakan pola persebaran logam timbal di Waduk Cirata (Jawa Barat)



Berdasarkan Bagan di atas hal manakah berikut ini yang benar terkait gambar di atas?

- (A) Bagan di atas menunjukkan bukti terjadinya biomagnifikasi pada seluruh rantai makanan
- (B) Indikasi terjadinya biomagnifikasi pada gambar di atas hanya terjadi pada satu rantai makanan
- (C) Dalam bagan di atas tidak ditemukan indikasi terjadinya biomagnifikasi dalam setiap rantai makanan
- (D) Bagan di atas ditemukan indikasi terjadinya biomagnifikasi pada dua rantai makanan

36. Surat Al Isra : 84 mensiratkan bahwa setiap makhluk hidup memiliki karakter-karakter tersendiri berdasarkan bakat (kemampuan genetik) mereka. Hal ini dapat terlihat bila kita menumbuhkan dua makhluk hidup pada sumber daya yang sama.



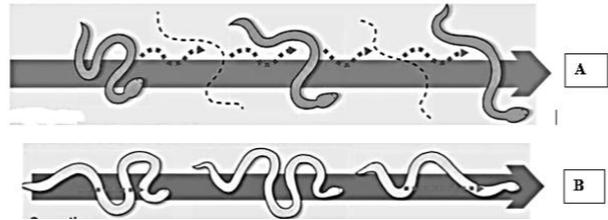
Gambar tersebut menunjukkan kurva pertumbuhan *Paramecium caudatum*, *Paramecium aurelia* baik masing-masing dan maupun secara bersamaan. Berdasarkan gambar di atas manakah pernyataan yang benar?

- (A) Kepadatan populasi *P. caudatum* lebih tinggi ketika tidak ada kompetitor
- (B) Kepadatan populasi *P. aurelia* lebih tinggi ketika tidak ada kompetitor
- (C) *P. aurelia* lebih kompetitif dibandingkan *P. caudatum*
- (D) *P. aurelia* tidak dapat bersaing dengan dibandingkan dengan *P. Caudatum*

37. Surat Al- Waqi'ah : 62-65 menunjukkan bahwa Allah dengan kehendaknya dapat menumbuhkan benih-benih yang terdapat di tanah. Dalam kehidupan nyata kita dapat melihat terjadinya proses pembentukan hutan dari ladang jagung yang terbengkalai yang dikenal sebagai....

- (A) Suksesi primer
- (B) Suksesi sekunder
- (C) Kompetisi antartumbuhan
- (D) Perubahan ekosistem

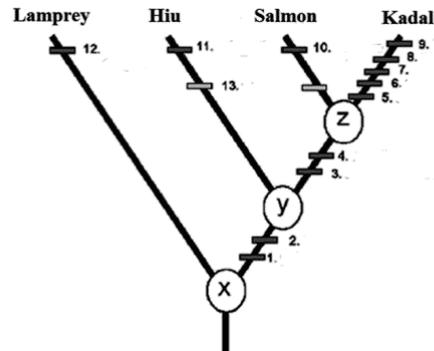
38. Dalam al-Quran surat an-nur ayat 45 disebutkan bahwa Allah menciptakan semua jenis hewan dari air, sebagian ada yang berjalan dengan perutnya, sebagian berjalan dengan dua kaki, sedang sebagian lain berjalan dengan empat kaki. Ular merupakan hewan yang berjalan dengan perutnya. Sebagian pergerakan ular ditunjukkan pada gambar berikut ini



Berdasarkan gambar di atas, pergerakan ular yang nampak pada gambar dinamakan....

- (A) A = serpentin, B = concertina
- (B) A = concertina, B = rectalinier
- (C) A = sidewinding, B = serpentin
- (D) A = sidewinding, B = concertina

39. Amatilah pohon filogenetik berikut ini!



Berdasarkan pohon filogenetika di atas, karakter sinapomorfi ditunjukkan oleh nomor....

- (A) 10, 13
- (B) 2, 12
- (C) 3, 4
- (D) 5, 5

40. Manusia diperintahkan Allah SWT untuk mentadabburi alam salah satunya seperti yang tertuang dalam surat al Ghosiyah ayat 18 – 22, yang hikmahnya adalah untuk meningkatkan ketaqwaan kita. Salah satu kegiatan dalam mentadabburi alam adalah mengamati ciptaannya seperti dalam kegiatan praktikum yang dilakukan siswa. Saat melakukan praktikum, 3 orang siswa madrasah diminta untuk mengamati hewan yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- (1) merayap, memiliki ekor, dan 4 buah kaki
- (2) kulitnya selalu basah oleh lendir
- (3) berkembang biak dengan bertelur
- (4) hidupnya ada yang di air dan di darat
- (5) bersifat karnivora dan insektivora

Dari ciri-ciri tersebut, beberapa mahasiswa mengungkapkan pendapatnya tentang hewan tersebut sebagai berikut:

- (1) siswa A menyebutkan hewan tersebut termasuk ke dalam Lacertilia (kadal, cicak),
- (2) siswa B mengemukakan hewan di atas termasuk ke dalam Ordo Chelonia (penyu),
- (3) siswa C mengatakan hewan tersebut termasuk Ordo Caudata (salamander),

Menurut anda mahasiswa manakah yang benar tentang hewan tersebut?

- (A) Siswa A, karena hewan tersebut berkembang biak dengan bertelur
- (B) Siswa A, karena hewan tersebut merayap, memiliki ekor, dan 4 buah kaki
- (C) Siswa B, karena hewan tersebut hidupnya ada yang di air dan di darat
- (D) Siswa C, karena hewan tersebut kulitnya basah dan berlendir