



**SELEKSI TINGKAT PROVINSI
KOMPETISI SAINS MADRASAH
2018**



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 25 soal pilihan ganda
3. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan seluruh soal pada naskah ini 90 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**

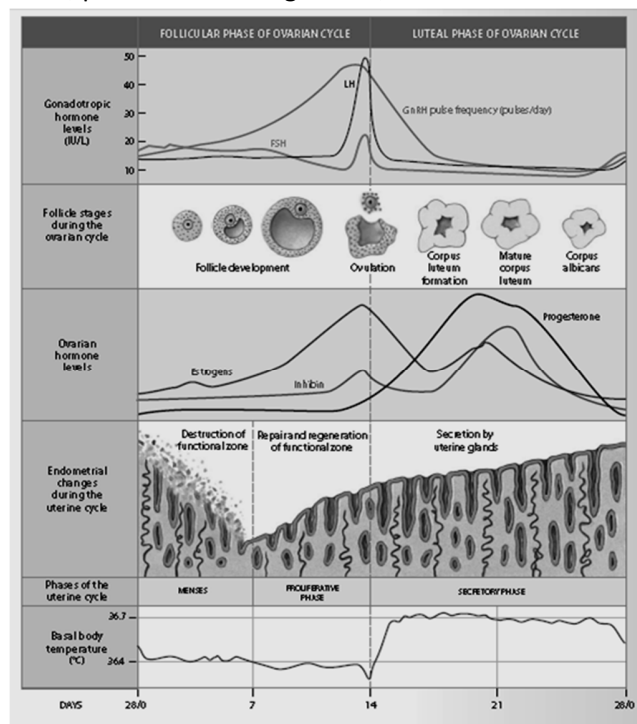
Pilihlah jawaban yang paling benar (A, B, C atau D) dari soal-soal berikut!

1. Allah menyatakan bahwa segala sesuatu di muka bumi ini telah tercipta dengan seimbang (Al Mulk : 3). Makhluk hidup sendiri merupakan makhluk yang rentan terhadap banyak hal akan tetapi telah terdapat mekanisme yang disiapkan oleh Allah untuk mengatasi hal tersebut. Kerusakan pada sistem pertahanan tersebut dapat menyebabkan makhluk hidup terpapar pada suatu kondisi yang menyebabkan perubahan pada dirinya yang dikenal dengan istilah **mutasi** dan sel merupakan kelompok makhluk hidup yang paling mudah untuk mengalaminya. Salah satu komponen pada lingkungan yang dapat menyebabkan mutasi adalah sinar UV. Paparan sinar UV yang tinggi pada sel dapat mengakibatkan proses mutasi akibat terjadinya?
(A) Dimer pirimidin.
(B) Dimer purin.
(C) Delesi.
(D) Transposisi.

2. Salah satu makhluk Allah yang memiliki kemampuan untuk hidup pada berbagai tempat dengan kondisi ekstrim adalah bakteri. Struktur yang diciptakan oleh Allah untuk menghadapi kondisi tersebut adalah membran yang melindungi bagian dalam bakteri. Dua strain bakteri dianalisis kandungan lipid pada membrannya. Setelah dianalisis, ternyata molekul fosfolipid dari strain A memiliki asam lemak dengan rantai karbon yang lebih panjang daripada strain B. Pernyataan mana di bawah ini yang benar?
(A) Strain A tinggal di lingkungan yang lebih asam daripada strain B.
(B) Strain A adalah bakteri termofilik.
(C) Strain B tinggal di lingkungan dengan temperatur yang lebih tinggi daripada strain A.
(D) Strain B memiliki kadar kolesterol yang lebih tinggi pada membran selnya.

3. Dalam salah satu hadis yang diriwayatkan oleh Bukhori Muslim Rasulullah bersabda “ajarilah anak-anak kamu berkuda, berenang dan memanah”. Berenang baik bagi kesehatan karena dapat melatih otot-otot tubuh. Ketika otot berkontraksi terdapat beberapa peristiwa berikut:
 1. ion kalsium bergabung dengan tropomiosin.
 2. Ion kalsium bergabung dengan troponin.
 3. tropomiosin membuka tempat pengikatan miosin ke aktin.
 4. Troponin membuka tempat pengikatan miosin ke aktin.
 5. tropomiosin melepaskan diri dari myosin.
 6. Troponin melepasan diri dari myosin.
 7. Myosin mengikat aktin.Berdasarkan data di atas urutan peristiwa yang terjadi selama kontraksi otot adalah....
(A) 1, 4, 7
(B) 2, 5, 6
(C) 1, 3, 7
(D) 2, 3, 7

4. Allah SWT memerintahkan kita untuk mengkonsumsi makanan yang halal dan baik sebagaimana yang disebutkan dalam al Quran surat al Maidah ayat 88. Makanan yang baik adalah makanan yang kaya akan nutrisi sehingga tubuh kita tidak kekurangan zat gizi. Jika tubuh kita kekurangan asupan nutrisi akan menimbulkan gangguan bagi tubuh, termasuk jika tubuh kekurangan kalsium. Apakah yang terjadi jika **neuron kekurangan ion kalsium**?
- (A) Gerbang masuk ion natrium tidak akan terbuka sehingga aliran impuls terhenti dan tidak dapat melewati celah sinap.
- (B) Vesikula sinaptik tidak dapat menyatu dengan membran neuron prasinaptik sehingga *neurotransmitter* tidak dapat dibebaskan.
- (C) *Neurotransmitter* tidak dapat berikatan dengan reseptornya sehingga gerbang masuknya ion natrium tidak membuka.
- (D) *Neurotransmitter* tidak dapat kembali ke membran prasinaptik dan akan tetap ada di dalam celah sinap.
5. Gambar berikut ini menunjukkan kaitan antara fluktuasi konsentrasi hormon reproduksi dengan kondisi folikel pada ovarium, penebalan dinding uterus, serta suhu tubuh wanita

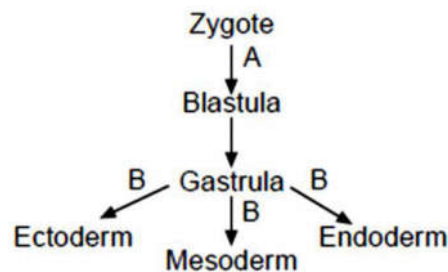


Tanda Perempuan yang sudah baligh dan siap menikah adalah mengalami menstruasi. Pada saat seorang perempuan sedang menstruasi, apa yang sebenarnya yang terjadi dalam sistem reproduksinya?

- (A) Penurunan kadar estrogen secara mendadak akan meningkatkan suhu tubuh perempuan. Hal ini menyebabkan pembuluh darah pada dinding rahim berkontraksi secara kuat yang memicu peluruhan dinding endometrium.

- (B) Perubahan korpus luteum menjadi korpus albicans pada akhir fase luteal mengurangi jumlah estrogen dan progesteron yang tersedia bagi penebalan endometrium, sehingga dinding endometrium mengalami peluruhan.
- (C) Penurunan konsentrasi LH setelah terjadinya ovulasi pada hari ke-15 dan seterusnya, menstimulasi peningkatan konsentrasi estrogen dan progesteron sehingga menyebabkan dinding endometrium tidak dapat dipertahankan.
- (D) Terbentuknya folikel de graaf menyebabkan konsentrasi estrogen dan progesteron meningkat tajam sehingga memicu terjadinya menstruasi di hari kedua delapan.

6. Dalam surat al-Muminun ayat 12-14, Allah telah menjelaskan tahap-tahap perkembangan embrio, mulai dari air mani yang disimpan dalam rahim, lalu air mani dijadikan segumpal darah, lalu segumpal darah itu dijadikan segumpal daging, dan segumpal daging itu dijadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu dibungkus dengan daging. Sebagian tahapan-tahapan tersebut dijelaskan dalam sains seperti yang digambarkan dalam diagram berikut.



Istilah yang tepat untuk menggambarkan A dan B adalah....

- (A) A = ovulasi dan B = diferensiasi
 - (B) A = proses pembelahan (*cleavage*) dan B = diferensiasi
 - (C) A = germinasi dan B = diferensiasi
 - (D) A = morulasi dan B = gastrulasi
7. Jika seorang ibu melahirkan secara prematur, maka kemungkinan bayi dilahirkannya akan mengalami sindroma gawat pernafasan atau *Respiration Distress Sundrome*, akibat kurangnya surfaktan pada paru-parunya. Berikut ini merupakan pernyataan **yang benar** mengenai surfaktan paru adalah...
- (A) berfungsi sebagai penurun tegangan permukaan pada alveoli dan dihasilkan oleh sel alveolus tipe ii.
 - (B) berfungsi sebagai pertahanan tubuh, yang menyerang benda asing yang masuk ke dalam alveoli, dan dihasilkan oleh sel alveolus tipe i.
 - (C) cairan pada alveoli yang memudahkan difusi oksigen dan karbondioksida, dan dihasilkan oleh sel alveolus tipe ii.
 - (D) cairan pada alveoli yang memudahkan difusi oksigen dan karbondioksida, dan dihasilkan oleh sel alveolus tipe i.
8. Ali dan Amir melakukan kegiatan praktikum untuk memeriksa golongan darah masing-masing. Keduanya melakukan prosedur kerja yang sama. Hasilnya seperti terlihat dalam tabel berikut ini.

	Anti A	Anti B	Anti AB	Anti RH
Ali	+	+	+	-

Amir	-	+	+	+
------	---	---	---	---

Berdasarkan tabel di atas, maka golongan darah Ali dan Amir secara berturut-turut adalah....

- (A) O⁻ dan B⁺
- (B) O⁺ dan B⁻
- (C) AB⁻ dan B⁺
- (D) A⁺ dan B⁻

9. Transpirasi melalui kutikula hanya terjadi sebanyak 10% dan transpirasi melalui stoma sebanyak 90%. Jika diketahui air yang ditranspirasikan oleh sebatang pohon jagung selama masa pertumbuhannya sampai dewasa sebanyak 200 l, maka....

- (A) 10 l air diuapkan melalui kutikula, dan 200 l air diuapkan melalui stoma.
- (B) 10 l air diuapkan melalui stoma, dan 190 l air diuapkan melalui kutikula.
- (C) 20 l air diuapkan melalui kutikula dan 180 l air diuapkan melalui stoma.
- (D) 20 l air diuapkan melalui stoma dan 180 l air diuapkan melalui kutikula.

10. Seorang siswa MA melakukan percobaan menanam biji kacang hijau yang ditanam dalam dua pot yang berbeda. Pot A disimpan ditempat yang terang, sedangkan pot B disimpan di tempat yang tidak terkena cahaya matahari. Siswa tersebut melakukan pengamatan pertumbuhan biji kacang hijau dan mencatat hasilnya seperti yang diperlihatkan pada tabel berikut.

Hari ke-	Rata-rata tinggi batang (cm)		Karakteristik	
	Pot A	Pot B	Pot A	Pot B
2	0.7	1.2	Batang dan daun berwarna hijau	Batang dan daun berwarna pucat
3	1.1	2.4		
4	2.2	5.8		
5	3.5	8.9	Tanaman bengkok mengarah cahaya matahari	Tanaman kacang tumbuh tegak
6	4.1	11.5		
7	5.6	13.8		

Berdasarkan tabel tersebut, tanaman kacang hijau yang ditempatkan di tempat yang gelap pertumbuhannya lebih cepat, hal ini disebabkan oleh....

- (A) pada tempat yang gelap tanaman memaksimalkan fungsi auksin dalam merangsang pertumbuhan.
- (B) pada tempat yang gelap kelembaban tanah tetap terjaga sehingga pertumbuhannya lebih cepat.
- (C) suhu dan cahaya pada tempat yang gelap mendukung pertumbuhan tanaman kacang hijau sehingga tumbuh lebih cepat.
- (D) pada tempat yang terang hormon auksin menjadi rusak sehingga tidak dapat melaksanakan fungsinya.

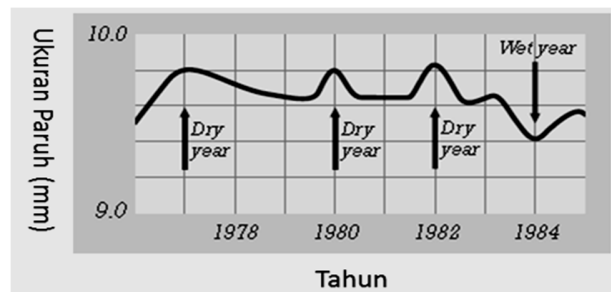
11. Hasna adalah pelanggan sebuah restoran. Dia sering mengamati tanaman yang berada di salah satu sudut restoran langganannya. Tanaman tersebut lebih besar dan lebih hijau dibandingkan tanaman-tanaman lain yang ada di dalam restoran. Hasna menanyakan kepada pemilik restoran mengapa

tanaman di sudut tersebut tumbuh lebih baik dibandingkan dengan tanaman lainnya. Pemilik restoran mengatakan bahwa dia sering menyiram tanaman dengan *club soda* (air berkarbonat) setiap hari. Pernyataan yang manakah berikut ini yang memberi penjelasan mengapa pemberian air berkarbonat dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman?

- (A) gelembung oksigen dari *club soda* memberikan oksigen pada tanah yang dibutuhkan untuk respirasi.
- (B) suhu *club soda* dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat.
- (C) akar tanaman dapat mengabsorpsi karbondioksida dari *club soda* yang penting untuk fotosintesis.
- (D) akar tanaman mendapatkan kelembaban dan daun-daunnya terkena lebih banyak karbondioksida.

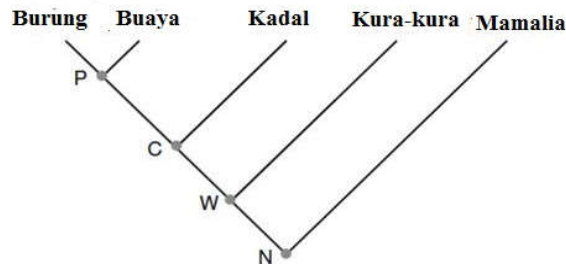
12. Salah satu perilaku sebagian kelompok burung adalah melakukan migrasi. Mereka terbang menempuh ratusan atau ribuan kilometer. Allah-lah yang menerbangkan burung tersebut sebagaimana firman-Nya dalam surat An-Nahl ayat 79 yang artinya "Tidakkah mereka memperhatikan burung-burung yang dimudahkan terbang di angkasa bebas. Tidak ada yang menahannya selain daripada Allah. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang beriman". Terkait migrasi burung, manakah pernyataan berikut ini **yang tidak tepat**?

- (A) Latitudinal merupakan migrasi burung dari bagian utara bumi ke bagian selatan.
- (B) Burung bermigrasi mengikuti gerak matahari, bintang, medan magnet bumi.
- (C) Burung bermigrasi untuk menghindari perubahan suhu yang ekstrem.
- (D) Sebelum bermigrasi burung menurunkan berat badannya untuk memudahkan terbang.



13. Amatilah gambar di atas, gambar di atas adalah grafik rata-rata ukuran paruh Burung Finch di Pulau Galapagos. Ukuran paruh burung finch berkaitan dengan ukuran biji-biji yang burung-burung tersebut makan. Apa yang Anda simpulkan dari grafik di atas?

- (A) Saat musim-musim hujan (*wet years*), sebagian besar burung finch yang dapat bertahan adalah burung-burung yang dapat memakan biji-biji yang berukuran besar.
- (B) Saat musim-musim kering (*dry years*), sebagian besar burung finch yang dapat bertahan adalah burung-burung yang dapat memakan biji-biji yang berukuran besar.
- (C) Di semua musim, sebagian besar burung finch yang dapat bertahan adalah burung-burung yang dapat memakan biji-biji yang berukuran besar.
- (D) Di semua musim, sebagian besar burung finch yang dapat bertahan adalah burung-burung yang dapat memakan biji-biji yang berukuran besar.



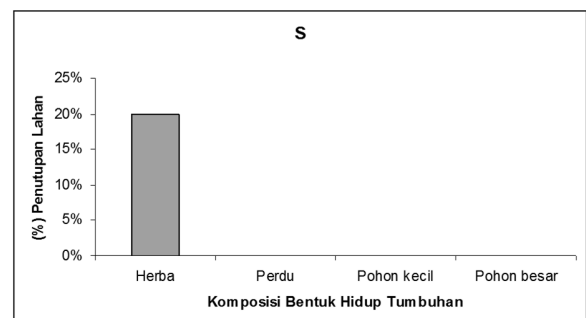
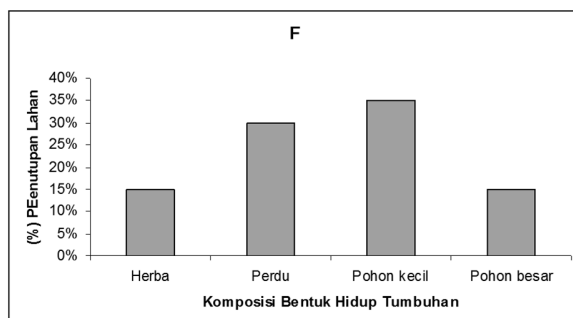
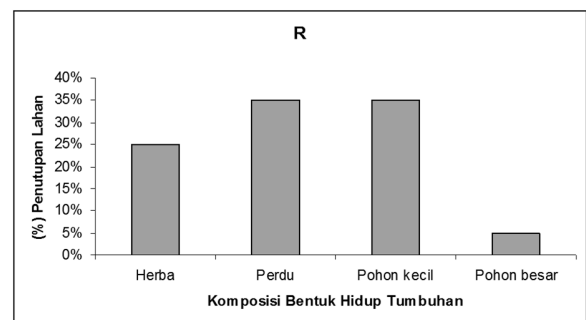
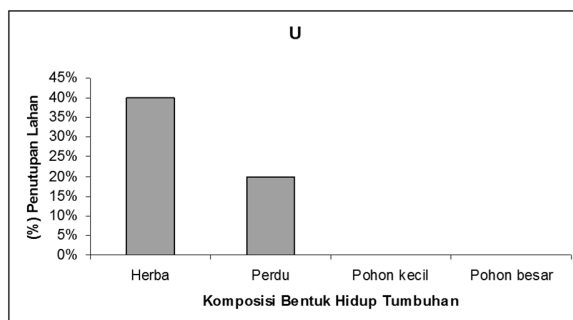
14. Perhatikan Gambar pohon filogenetik di atas, Berdasarkan pohon filogenetik tersebut, burung lebih dekat kekerabatannya dengan buaya dibandingkan dengan kadal, benarkah pernyataan tersebut?
- (A) Benar, karena buaya dan burung berbagi nenek moyang yang sama.
 (B) Salah, karena kadal lebih dekat kekerabatannya dengan buaya.
 (C) Salah, karena kadal dan buaya dua-duanya kelompok reptilia.
 (D) Salah, karena burung lebih tinggi tingkat taksonominya dari buaya.
15. Di Al Quran Allah menyatakan terdapat dua jenis perairan yaitu perairan air tawar dan air asin dimana pada masing-masingnya terdapat ikan (daging) yang dapat dikonsumsi oleh manusia (Faathir : 12). Dengan kuasa Allah, terdapat ikan yang menghabiskan hidup mereka pada kedua jenis perairan tersebut yaitu ikan salmon. Karunia fisiologi apakah yang diberikan kepada ikan salmon sehingga mereka mampu mengatur konsentrasi air dan garam internalnya ketika ia berenang di dalam laut dan ketika ia bermigrasi ke air tawar untuk memijah?
- (A) Di air laut, ikan salmon memperoleh air dengan cara osmosis; ia meminum air laut dan membuang kelebihan garam melalui insang. Di air tawar, ikan salmon kehilangan air dengan cara osmosis; ginjalnya mengekskresikan urin dalam jumlah besar bersamaan dengan sejumlah garam, dan ia mengganti kehilangan garam melalui pengambilan melalui insang dan sistem pencernaannya.
 (B) Di air laut, ikan salmon memperoleh air dengan cara osmosis; ia meminum air laut dan menyimpan kelebihan garam dalam rongga tubuhnya. Di air tawar, ikan salmon kehilangan air melalui osmosis; ginjalnya mengekskresikan sejumlah besar urin dan garam.
 (C) Di laut, ikan salmon kehilangan air dengan cara osmosis; ia meminum air laut dan membuang kelebihan garam melalui insang. Di air tawar, ikan memperoleh air dengan cara osmosis; ginjalnya mengekskresikan urin dalam jumlah besar bersama dengan sejumlah garam, dan ia mengganti kehilangan garam melalui pengambilan melalui insang dan sistem pencernaannya.
 (D) Di air laut, ikan salmon kehilangan air dengan cara osmosis; ia meminum air laut dan menyimpan kelebihan garam dalam rongga tubuhnya. Di air tawar, ikan salmon memperoleh air dengan cara osmosis; ginjalnya mengekskresikan sejumlah besar urin dan garam.
16. Bila kita perhatikan, terdapat beberapa hal di alam yang dapat dijadikan pelajaran mengenai ayat-ayat pada Al Quran. Salah satu fenomena yang dapat ditemukan di alam adalah keberadaan lingkaran tahun pada batang pohon yang diyakini berkaitan dengan surat Az-Zumar ayat 21. Berikut adalah beberapa pernyataan yang benar untuk menjelaskan mengenai lingkaran tahun berkaitan informasi pada Al Quran dan pengetahuan botani, kecuali
- (A) Lingkaran tahun dapat digunakan untuk menghitung umur pohon di daerah temperata.
 (B) Lingkaran tahun disebabkan oleh variasi pada pertumbuhan jaringan xilem.
 (C) Lingkaran tahun pada tumbuhan tak berkayu menggambarkan sejarah presipitasi sepanjang kehidupan tumbuhan tersebut.

(D) Variasi pada lingkaran tahun mewakili variasi-variasi pertumbuhan pohon dari satu tahun ke tahun lainnya.

17. Salah satu kekuasaan Allah adalah menentukan jenis kelamin manusia melalui perantara sperma saat proses fertilisasi (An Najm: 45-46). Ilmu pengetahuan modern menemukan bahwa jenis kelamin ditentukan oleh kromosom X dan Y dimana laki-laki memiliki kromosom XY sedangkan perempuan XX. Pada beberapa kasus terdapat kejadian dimana bayi hanya memiliki kromosom X tanpa Y (dikenal dengan istilah Sindrom Turner) dengan berbagai ketidaksempurnaannya. Semua pernyataan berikut benar mengenai sindrom Turner, KECUALI....

- (A) Zigot dengan sindrom Turner dihasilkan ketika sperma yang tidak memiliki kromosom Y membuahi sel telur normal.
- (B) Zigot dengan sindrom Turner dihasilkan ketika sperma normal yang membawa kromosom X membuahi sel telur yang tidak memiliki kromosom X.
- (C) Selama proses meiosis, peristiwa gagal berpisah terjadi memproduksi salah satu gamet yang berperan dalam pembentukan gamet dengan sindrom Turner.
- (D) Terbentuk badan Barr pada zigot dengan sindrom Turner.

18. Kehidupan di dunia ini sangat tergantung pada rahmat dari Allah SWT. Al Quran menunjukkan bahwa bukanlah hal yang sulit bagi Allah untuk menghidupkan kembali bumi yang mati (Yaasin: 33-36) seperti pada kasus pembentukan hutan pada daerah yang mati sebagai akibat dari fenomena alam seperti gunung meletus. Proses tersebut pada ilmu biologi dikenal sebagai proses suksesi. Gambar grafik di bawah ini menunjukkan hasil pengamatan terhadap perubahan pada komposisi tanaman di gunung yang meletus puluhan tahun yang lalu secara rutin.



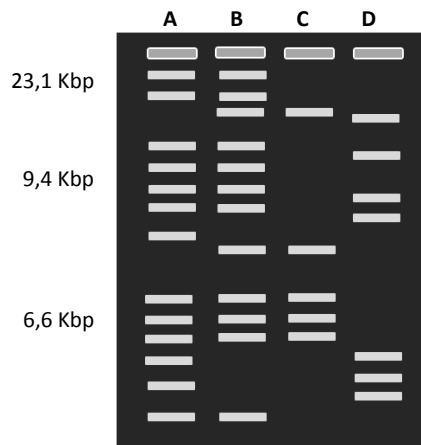
Berdasarkan gambar di atas, tentukan urutan gambar yang tepat.

- (A) S-R-F-U
- (B) R-S-U-F
- (C) F-U-S-R
- (D) S-U-R-F

19. Manusia merupakan makhluk yang diberikan karunia untuk mengelola alam untuk memenuhi kebutuhannya. Akan tetapi seringkali manusia melakukan kerusakan di muka bumi saat mereka melakukan pengelolaan alam sebagaimana telah digambarkan pada Surat Ar-Rum ayat 41. Kerusakan yang paling mudah dilihat adalah pencemaran oleh berbagai senyawa seperti logam berat (Air raksa, tembaga, seng, dsb). Ayat tersebut juga menyatakan bahwa kerusakan ini akan dirasakan oleh makhluk hidup melalui interaksi antar mereka. Berdasarkan pengetahuan anda akan biologi, bagaimana pencemaran ini akan mempengaruhi interaksi antar makhluk hidup, sebagai contoh jaring-jaring makanan?

- (A) Unsur Hg akan terakumulasi di seluruh tingkat trofik.
- (B) Unsur Hg akan terakumulasi paling banyak pada ikan daripada plankton.
- (C) Unsur Hg akan terakumulasi paling banyak pada tingkat tofik paling tinggi.
- (D) Unsur Hg akan terakumulasi paling banyak pada plankton sebagai produsen primer.

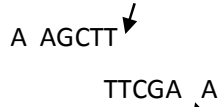
20. Teknologi terkini yang akurat digunakan terhadap penentuan nasab seorang anak terhadap orang tua dan keturunan adalah DNA *Fingerprint*. Seorang pria menaruh curiga bahwa anaknya bukanlah anak kandungnya, melainkan anak dari pria lain. Berbagai tabayyun sudah pernah dilakukan, dan yang terakhir menggunakan teknologi molekular. Perhatikan hasil pita DNA di bawah ini,



Pernyataan yang benar tentang nasabnya adalah...

- (A) Jika D adalah anak, maka A dan B adalah orang tua kandungnya.
- (B) Jika A adalah ibu kandung dan B adalah anak, maka C adalah ayah kandungnya.
- (C) Jika C adalah anak, maka ibu kandung adalah A dan ayahnya D.
- (D) Jika C adalah anak, maka tidak ada diantara mereka adalah orang tua kandungnya.

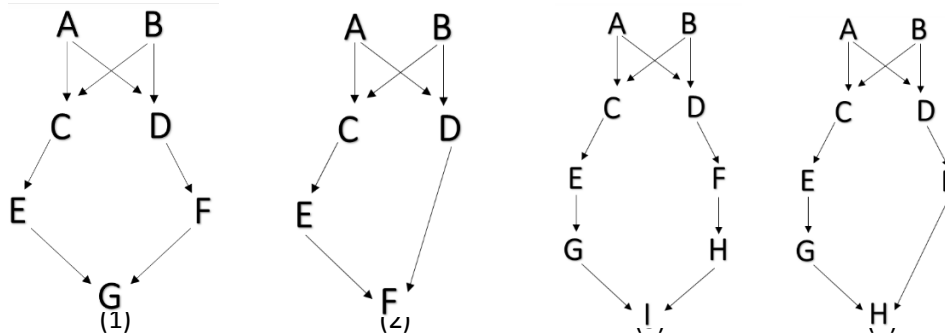
21. Hind III adalah enzim restriksi yang diekstrak dari *Haemophilus influenzae* Rd. Memiliki sisi restriksi



Pernyataan yang benar tentang enzim restriksi tersebut adalah...

- (A) Hasil restriksi adalah ujung sticky end.
 - (B) Hasil restriksi adalah ujung blunt end, sehingga diperlukan enzim deoksinukleotidil transferase untuk mensintesis untai tunggal homopolimerik 3.
 - (C) Hasil restriksi adalah ujung blunt end, sehingga diperlukan linker untuk menyatukan dua fragmen DNA.
 - (D) Hasil restriksi adalah ujung blunt end, sehingga diperlukan adaptor yang satu lekat dan satu tumpul untuk menyatukan dua fragmen DNA.
22. Reaksi PCR yang dilakukan melalui termocycler tidak lain adalah gambaran proses Replikasi DNA secara in Vitro. Berikut adalah pernyataan yang tidak benar tentang bahan yang diperlukan dalam PCR mixture, kecuali...
- (A) PCR mixture membutuhkan suhu yang tinggi, sehingga enzim tidak diperlukan dalam reaksi.
 - (B) Primer yang ditambahkan saling komplementer antara Primer Reverse dan Forward.
 - (C) Sebagai penyedia basa nitrogen dNMPs yang ditambahkan dalam PCR mixture antara lain dAMP, dTMP, dGMP, dan dCMP.
 - (D) Taq Polimerase diperlukan sebagai pengganti DNA Polimerase secara in vivo.

23. Perkawinan dengan kerabat dekat sangat mendekati larangan Allah. Diagram inbreeding di bawah ini menentukan besar kecil nilai Koefisien Inbreeding yang dilihat dari banyaknya jalan yang dihitung dari orang tua individu yang hendak diketahui koefisien inbreedingnya, menuju ke ancestor.



Pernyataan yang benar dari Diagram Inbreeding di atas adalah...

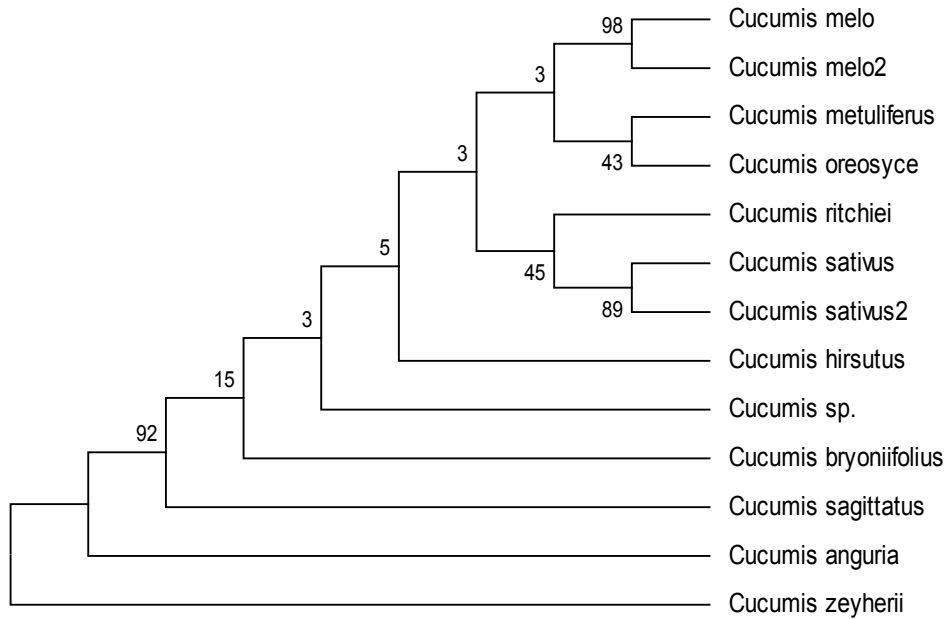
- (A) Persentase Koefisien Inbreeding dari yang terbesar berturut-turut Diagram: 3, 4, 1, 2.
- (B) Banyaknya jalan yang dihitung dari orang tua individu yang hendak diketahui koefisien inbreedingnya, menuju ke ancestor dari yang terbesar berturut-turut Diagram: 2, 1, 4, dan 3.
- (C) Kemungkinan terbesar menyebabkan persentase homozigositas bertambah dan heterozigositas berkurang, terjadi pada Diagram 3.
- (D) Kemungkinan terbesar apabila terdapat kelainan genetik yang disebabkan gen homozigot maka kelainan tsb akan segera tampak pada keturunan, terjadi pada Diagram 2.

24. Setiap penyakit ada obatnya. Apabila obat itu tepat untuk suatu penyakit, penyakit itu akan sembuh dengan seizin Allah 'Azza wa Jalla. Pemberian antibiotik pada orang yang terserang influenza bukanlah untuk mematikan virus yang bertransduksi di dalam sel, melainkan bertujuan untuk...
- (A) Menghentikan proses replikasi virus dalam sel.
 - (B) Menghambat perkembangbiakan virus flu.
 - (C) Hambatan terhadap infeksi sekunder oleh bakteri.
 - (D) Hambatan terhadap pembelahan sel yang terinfeksi virus.
25. Rasulullah sangat tidak menganjurkan dan bahkan melarang keras posisi tidur tengkurap. Hal ini dapat dijelaskan secara ilmiah dengan alasan...
- (A) Mengganggu fungsi pernafasan dan transpor darah, baik sirkulasi paru dengan loop singkat dari jantung ke paru-paru dan kembali ke jantung, maupun sirkulasi sistemik dari jantung ke semua bagian tubuh dan kembali lagi. Tekanan sistolik dimana jantung berkontraksi dan Tekanan diastolik saat darah memasuki jantung akan bekerja lebih berat.
 - (B) Mengganggu fungsi pernafasan dan transpor darah, baik sirkulasi sistemik dengan loop singkat dari jantung ke paru-paru dan kembali ke jantung, maupun sirkulasi paru dari jantung ke semua bagian tubuh dan kembali lagi. Tekanan sistolik dimana jantung berkontraksi dan Tekanan diastolik saat darah memasuki jantung akan bekerja lebih berat.
 - (C) Mengganggu fungsi pernafasan dan transpor darah, baik sirkulasi paru dengan loop singkat dari jantung ke paru-paru dan kembali ke jantung, maupun sirkulasi sistemik dari jantung ke semua bagian tubuh dan kembali lagi. Tekanan diastolik dimana jantung berkontraksi dan Tekanan sistolik saat darah memasuki jantung akan bekerja lebih berat.
 - (D) Mengganggu fungsi pernafasan dan transpor darah, baik sirkulasi paru dari jantung ke semua bagian tubuh dan kembali lagi, maupun sirkulasi sistemik dengan loop singkat dari jantung ke paru-paru dan kembali ke jantung. Tekanan Sistolik dimana jantung berkontraksi dan Tekanan diastolik saat darah memasuki jantung akan bekerja lebih berat.
26. Shalat tahajud memiliki keistimewaan, baik dilihat dari sudut pandang agama maupun medis. "Shalat tahajjut dapat menghapus dosa, mendatangkan ketenangan, dan menghindari penyakit (HR Turmudzi)". Berikut adalah zat-zat yang berperan saat kita melakukan tahajud.
1. Kelenjar Pineal
 2. Serotonin
 3. Melatonin
 4. Dopamin
 5. Epinephrin
 6. Endorphin
 7. Acetylcholine
 8. Vasoprasin

Peningkatan sekresi zat tersebut apabila shalat tahajud dilakukan rutin terjadi pada nomor...

- (A) 1,2,3,4
- (B) 5,6,7,8
- (C) 1,3,5,7
- (D) 2,4,6,8

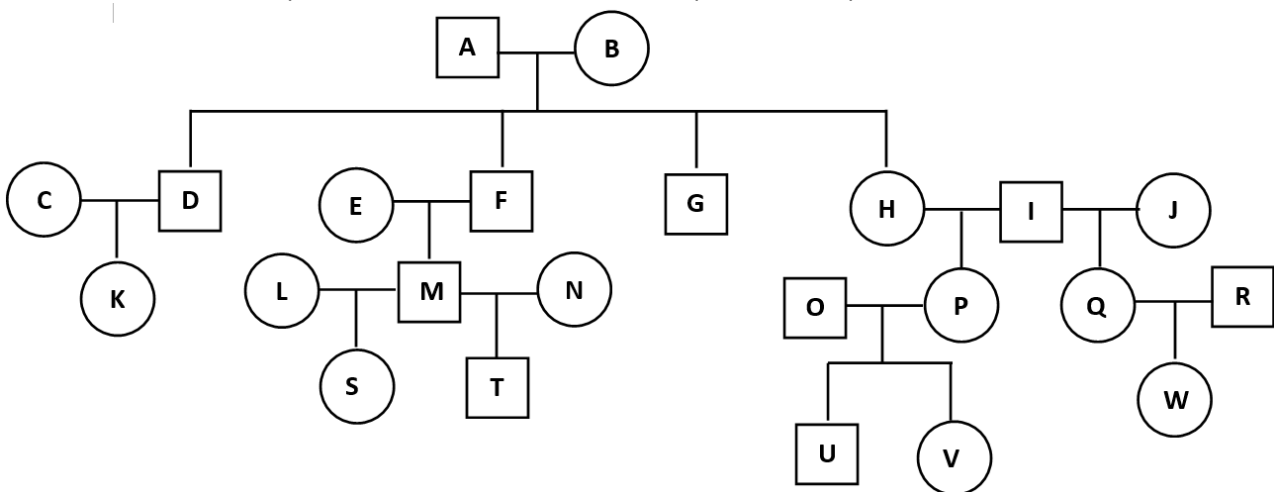
27. Pada satu kali kontraksi, hanya $\frac{2}{3}$ dari energi yang dipergunakan oleh otot tipe C diproduksi oleh mitokondria. Jika hidrolisis ATP menjadi ADP melepaskan 7 kcl, maka jumlah asam laktat yang terbentuk pada 15 kontraksi berturut-turut, jika energi yang diperlukan untuk sekali kontraksi adalah 798 kcl adalah...
- (A) 570 molekul.
 - (B) 380 molekul.
 - (C) 190 molekul.
 - (D) 95 molekul.
28. Setelah adzan maghrib berkumandang di bulan Ramadhan, Sholeh segera berbuka puasa menggunakan teh manis. Konsentrasi glukosa darah Sholeh 1 mg/ml darah dimana laju filtrasi d adalah 180 ml/mnt sementara glukosa dalam urin adalah 25 mg/menit. Pernyataan yang benar di bawah ini tentang glukosa pada tubuh Sholeh adalah...
- (A) Glukosa dari plasma darah 25 mg/mnt.
 - (B) Glukosa direabsorpsi 180 mg/mnt.
 - (C) Glukosa terfiltrasi 155 mg/mnt.
 - (D) Glukosa terekskresi 205 mg/mnt.
29. Rasulullah SAW melarang umatnya untuk minum sambil berdiri, terlebih lagi makan. Beliau bahkan menganjurkan kita untuk memuntahkan minuman apabila kita lupa minum dengan sambil berdiri. Dalam hadits beliau bersabda: "Jangan kalian minum sambil berdiri! Apabila kalian lupa, maka hendaknya ia muntahkan!" (HR. Muslim dan Tirmidzi). Anjuran ini baik secara kesehatan dan terbukti ilmiah benar adanya. Fakta paling tepat ketika makan sambil berdiri menyebabkan...
- (A) Tersedak sehingga saluran pencernaan tertutup menyebabkan jantung berhenti berdetak.
 - (B) Refleksi saraf oleh reaksi saraf kelana menyebabkan Vagal Inhibition parah .
 - (C) Menyebabkan kanker karena endotel usus tidak bekerja dengan baik.
 - (D) Katup nasofaring terbuka makanan masuk ke saluran pernafasan menyebabkan gangguan pernafasan.
30. Rekonstruksi pohon filogeni berdasarkan model evolusi Tamura nei dan algoritme *maximum parsimony*, dengan *bootstrap* sebanyak 1000 yang menunjukkan hubungan kekerabatan intragenus *Cucumis* atas dasar sekuen gen *rbcl* (Rubisco).



Pernyataan yang benar dari hasil tersebut adalah...

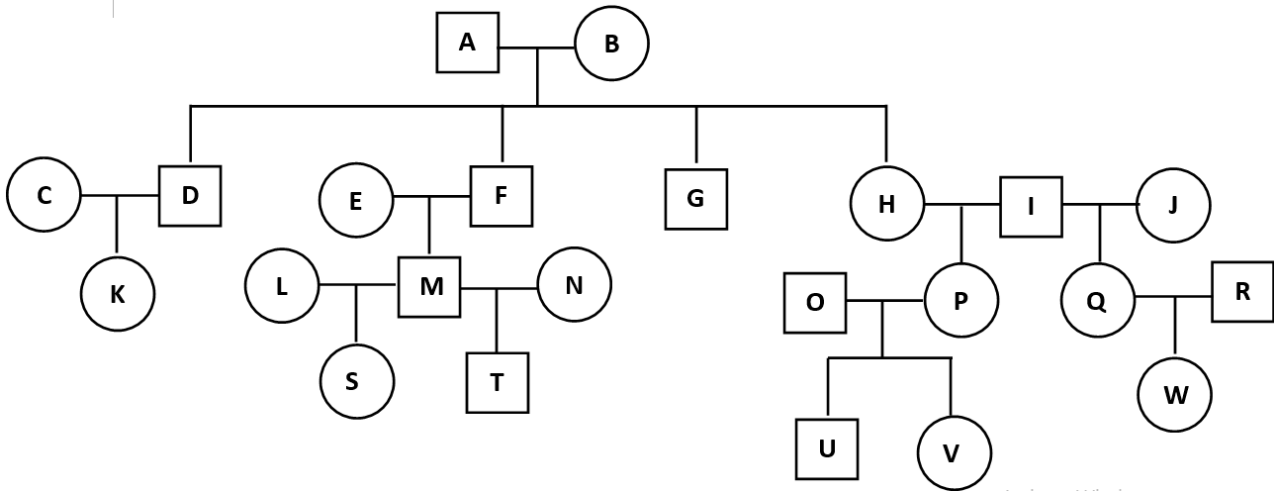
- (A) Pemilihan model evolusi ini berdasarkan *software* mega 5.10 dengan menggunakan menu *Find best model*.
- (B) Algoritma rekonstruksi *maximum parsimony* (MP) menunjukkan hasil bahwa *C. zeyherii* membentuk suatu outgroup dalam pohon.
- (C) Penggunaan algoritme ini didasarkan pada sifat non-diskrit yang melandaskan pada dasar asumsi bahwa pohon yang paling bisa menggambarkan keadaan evolusi suatu organisme adalah pohon yang direkonstruksi telah memiliki jumlah mutasi yang paling sedikit untuk mengubah satu sekuens ke sekuens yang lain.
- (D) Algoritme *maximum parsimony* menyimpulkan adanya perubahan karakter yang kecil dari satu sekuens. *C. melo* sekuens 1 dan 2, *C. metuliferus* dan *C. oreosyce*, serta *C. sativus* 1 dan 2, menunjukkan hubungan parafiletik.

Status nasab seseorang sangatlah penting untuk diketahui. Dalam agama islam, ini berhubungan dengan penentuan masalah hukum waris, wali pernikahan, kafaah suami terhadap istri dalam pernikahan, dan masalah wakaf.



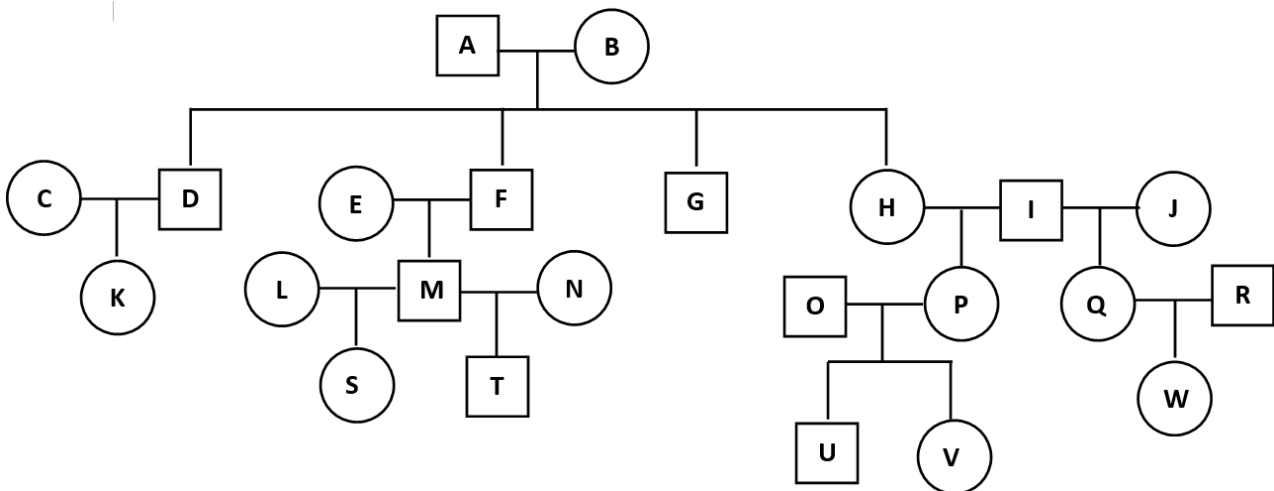
31. Mana sajakakah individu yang berhak atas harta warisan A ketika sudah meninggal, apabila D adalah penumpang pesawat yang tahun 2012 menghilang hingga kini belum ditemukan, F dan M sudah meninggal, dan H telah murtad...
- (A) B, K, S, T, G
 (B) K, S, T, G, I
 (C) S, T, G, I, P
 (D) G, B, K, S, I

Status nasab seseorang sangatlah penting untuk diketahui. Dalam agama islam, ini berhubungan dengan penentuan masalah hukum waris, wali pernikahan, kafaah suami terhadap istri dalam pernikahan, dan masalah wakaf.



32. Ketika B menderita Buta Warna maka cucu manakah yang menderita Buta Warna ketika semua pasangan anaknya Normal (homozigot)...
- (A) C, E, H
 (B) D, F, G
 (C) D, F, G, H
 (D) Tidak ada

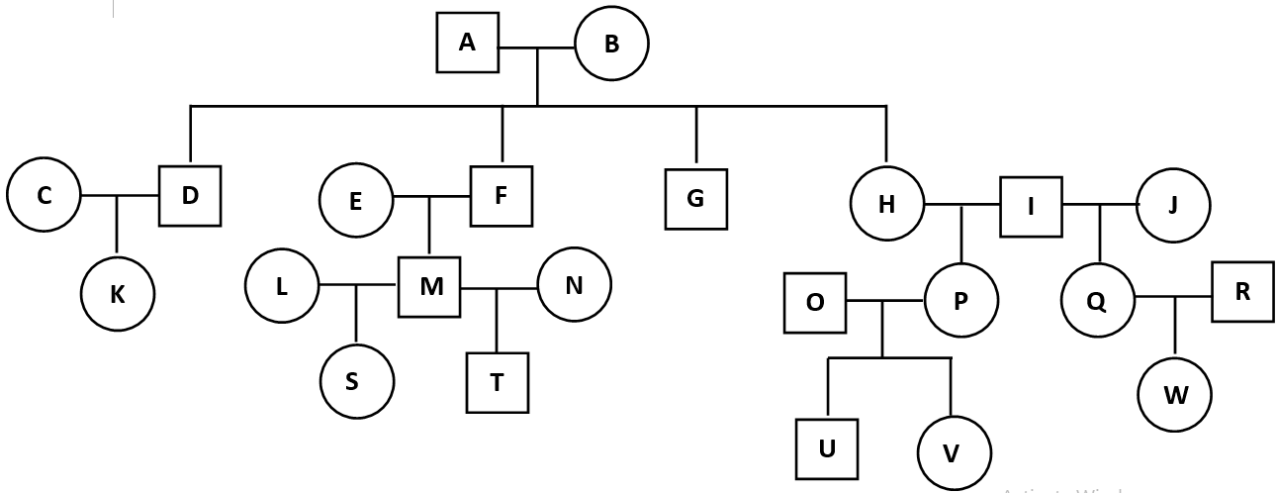
Status nasab seseorang sangatlah penting untuk diketahui. Dalam agama islam, ini berhubungan dengan penentuan masalah hukum waris, wali pernikahan, kafaah suami terhadap istri dalam pernikahan, dan masalah wakaf.



33. Apakah kemungkinan golongan darah T jika golongan darah kakek dan neneknya adalah A homozigot?
- (A) A & AB
 (B) A & O

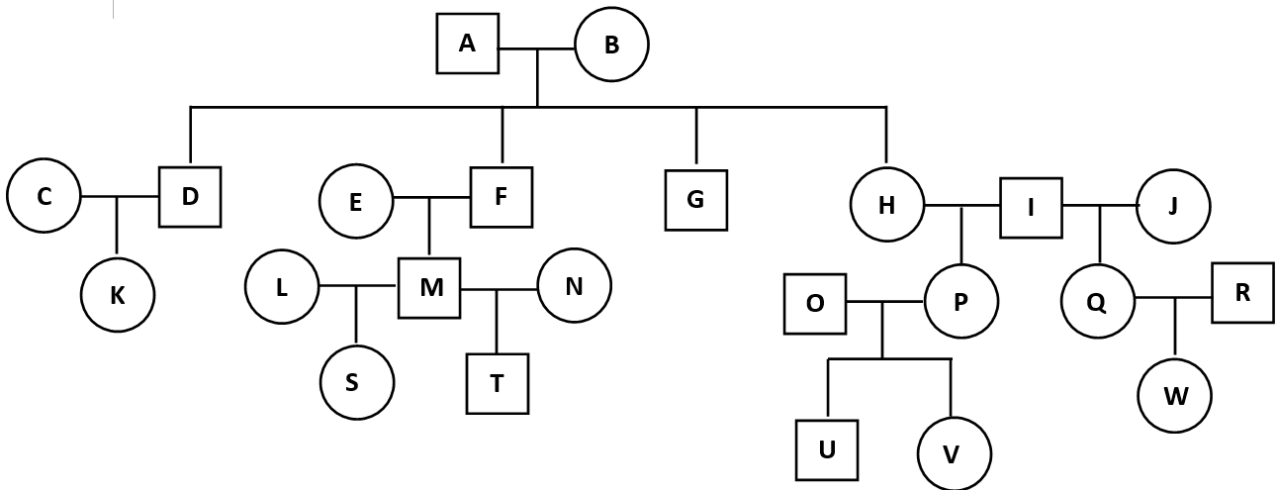
- (C) A & B
- (D) Tidak ada jawaban yang benar

Status nasab seseorang sangatlah penting untuk diketahui. Dalam agama islam, ini berhubungan dengan penentuan masalah hukum waris, wali pernikahan, kafaah suami terhadap istri dalam pernikahan, dan masalah wakaf.



34. Jika J dan P memiliki hubungan sepersusuan, maka manakah individu yang tidak boleh dinikahi individu V? (**R O U**) urutkan sesuai alphabet.
- (A) R, O, T
 - (B) O, U, M
 - (C) R, O, U
 - (D) Tidak ada jawaban yang benar

Status nasab seseorang sangatlah penting untuk diketahui. Dalam agama islam, ini berhubungan dengan penentuan masalah hukum waris, wali pernikahan, kafaah suami terhadap istri dalam pernikahan, dan masalah wakaf.



35. Siapakah yang menjadi wali nikah individu U jika individu O meninggal?
- (A) Individu I
 - (B) Individu G
 - (C) Wali Hakim
 - (D) Tidak ada jawaban yang benar