

NASKAH SOAL OLIMPIADE BIOLOGI

(Babak Penyisihan)

Tanggal : 8 Oktober 2026

Waktu : 120 menit



Instruksi

- Bacalah doa sebelum memulai mengerjakan soal.
- Jawablah semua pertanyaan dan hitung di lembar jawaban computer dengan pensil 2B
- Siswa diperkenankan menggunakan kalkulator (bukan HP), kecuali pelajaran Matematika.
- Lembar coretan harus dikumpulkan.
- Petunjuk Penilaian:

Kriteria Penilaian	Skor	Skor Total
Benar (B)	+4	$Skor = (\sum B \times 4) + (\sum S \times (-1))$
Salah (S)	-1	
Tidak Menjawab (K)	0	

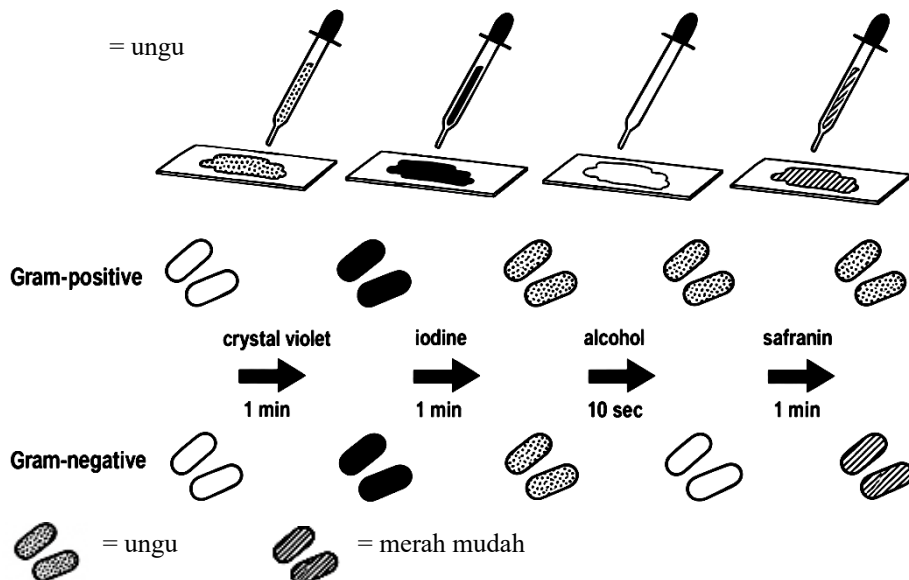
Identitas (diisi oleh siswa)

Nama Siswa : _____

No. Peserta : _____

Nilai diisi oleh Juri

01. Andi melakukan sekuensing pada suatu organisme yang diperkirakan memiliki 30.000 gen pengkode protein. Jika berat rata-rata protein yang dihasilkan organisme tersebut adalah 85 kDa dan berat rata-rata asam amino adalah 125 Da, berapakah ukuran total sekuens coding pada genom organisme tersebut? (Nyatakan dalam Mbps dan bulatkan ke bilangan bulat terdekat).
 A. 60 B. 62 C. 65 D. 70 E. 75
02. Dalam proses kontrol kualitas sel terkait proses pelipatan protein, ketika suatu protein mengalami kerusakan yang bersifat irreversible, protein yang berperan sebagai penanda molekulernya adalah....
 A. Chaperon D. Protein cell arrest
 B. Proteasome E. CDK (Cyclin Dependent Kinase)
 C. Ubiquitin
03. Mekanisme kerja sulfonamida sebagai antibiotik bekerja sebagai....
 A. inhibitor kompetitif untuk PABA. D. inhibitor non kompetitif untuk DHFA.
 B. inhibitor kompetitif untuk DHFA. E. inhibitor unkompetitif untuk enzim DHPS.
 C. inhibitor non kompetitif untuk PABA.
04. Teknik pewarnaan Gram (*Gram staining*) merupakan suatu teknik yang dikembangkan oleh Hans Christian Gram sebagai dasar diferensiasi bakteri berdasarkan perbedaan struktur dinding selnya. Berdasarkan teknik ini bakteri dibedakan menjadi gram positif jika hasil pewarnaan menghasilkan warna ungu dan gram negatif jika hasil pewarnaan menghasilkan warna merah muda.



Penggunaan senyawa iodin pada teknik pewarnaan ini berfungsi sebagai....

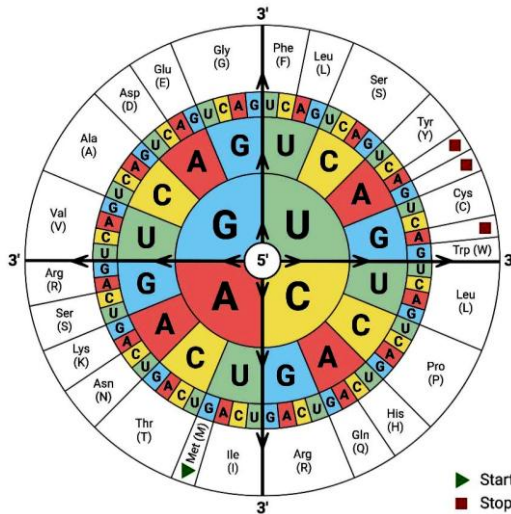
- A. pewarna primer C. dekolorisasi E. visualisasi
 B. pewarna sekunder D. mordan

05. Sekuens asam nukleat seperti DNA atau RNA dapat dibaca dalam urutan setiap 3 nukleotida atau biasa disebut dengan istilah kodon pada suatu kerangka baca. Pada tahap awal translasi, manakah di antara struktur/ sekuens berikut yang membentuk kerangka baca....

- A. ribosome binding site (RBS) C. Titik ORI E. kodon START
B. Sekuens Shine-Dalgarno D. TATA Box

06. Suatu polipeptida memiliki sekuens asam amino "LIVINGTHINGS". Menggunakan tabel kodon dan asam amino berikut, Berapakah probabilitas sekuens yang dapat digunakan untuk mensintesis sekuens tersebut?

- A. 65.536
B. 131.072
C. 262.144
D. 524.288
E. 1.048.576



07. Monika ingin melakukan pengamatan sel tumbuhan dengan menyisipkan penanda fluorescent yang diharapkan akan berada pada dinding sel tumbuhan setelah melakukan pembelahan sel. Organel apakah yang sebaiknya digunakan Monika untuk mendapatkan hasil sesuai harapannya?

- A. Nukleus C. Retikulum endoplasma halus E. Badan Golgi
B. Lisosom D. Kloroplas

08. Siput daun (*Costasiella kuroshimae*) merupakan hewan yang menunjukkan kemampuan fotosintesis dikarenakan....

- A. Mewarisi kloroplas dari sel nenek moyangnya. D. Kleptoplasti
B. Simbiosis dengan mikrobioma fotosintetik. E. Fotoheterotrof
C. Memiliki klorofil endogen.

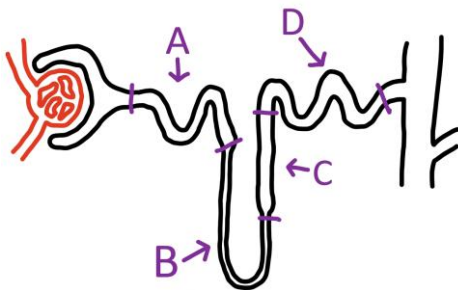
09. Manakah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi transpor air pada xilem tanaman?

- A. Mengganti trakeid dengan elemen pembuluh tapis berinti.
B. Meningkatkan transpor mineral ke xilem pada akar.
C. Menurunkan densitas stomata pada daun.
D. Meningkatkan kelembapan udara di lingkungan.
E. Menurunkan radius trakeid dan elemen pembuluh.

10. Pada suatu masa, Jack seorang ahli botani memperoleh beberapa biji tanaman misterius dari seorang laki-laki tua. Jack memutuskan untuk menanam biji-bijian tersebut untuk mempelajari pola pembungaannya. Ketika Jack memaparkan 1 kelompok tanaman selama 8 jam ke cahaya dan 16 jam gelap ternyata tanaman tersebut mengalami pembungaan. Jack mencoba memaparkan kelompok tanaman lainnya selama 16 jam ke cahaya dan 8 jam gelap, ternyata tanaman tidak mengalami pembungaan. Kelompok tanaman terakhir dipaparkan selama 8 jam ke cahaya dan 16 jam gelap namun dilakukan interupsi di tengah-tengahnya dengan menggunakan kilatan cahaya merah jauh, ternyata tanaman tersebut juga mengalami pembungaan. Tentukan pernyataan manakah yang tepat untuk menggambarkan properti fotoperiodisme dari tanaman tersebut?
- A. tanaman tersebut merupakan tanaman berhari pendek.
 - B. tanaman tersebut merupakan tanaman berhari panjang.
 - C. tanaman tersebut merupakan tanaman berhari netral.
 - D. tanaman merupakan tanaman terendam dalam air sehingga tidak terpengaruh oleh fotoperiodisme
 - E. tanaman tersebut menunjukkan ketidakkonsistenan respon fotoperiodisme pada tanaman umumnya.
11. Palindrom merupakan pengulangan sekuens ke arah depan dan ke belakang. Jack seorang ahli botani memetakan urutan bagian bunga (dari paling dalam ke paling luar) menjadi bentuk palindrom. Jika Jack ingin menggunakan model ABCDE untuk perkembangan organ bunga, maka gen manakah yang harus dihilangkan Jack untuk menghasilkan palindrom?
- A. hanya gen A B. hanya gen B C. hanya gen C D. gen C dan D E. gen D dan E
12. Seorang petani buah ingin mencegah terjadinya germinasi biji prematur pada kondisi cuaca panas. Hormon apakah yang diberikan oleh petani tersebut untuk mencegah germinasi prematur dan memicu dormansi biji?
- A. Asam jasmonat C. Asam traumalin E. Etilen
 - B. Asam absisat D. Giberelin
13. Manakah pernyataan yang tepat menggambarkan perbedaan trakeid dan elemen pembuluh pada tracheophyta?
- A. Air bergerak melalui celah pada trakeid, sedangkan pada elemen pembuluh melalui lempeng perforasi.
 - B. Secara struktural, trakeid lebih lebar dan pendek dibanding elemen pembuluh.
 - C. Baik trakeid dan elemen pembuluh tidak mengalami lignifikasi dinding sel sekunder.
 - D. Trakeid tersusun atas sel hidup pada saat maturasi, sedangkan elemen pembuluh tersusun atas sel mati.
 - E. Trakeid ditemukan hanya pada angiospermae. Sedangkan elemen pembuluh dapat ditemukan pada semua tumbuhan berpembuluh.
14. Fenilurea merupakan herbisida yang biasa digunakan pada ladang jagung untuk membunuh gulma dikotil setelah biji mengalami perkecambahan. Herbisida ini berfungsi dengan berikatan secara "*irreversible*" ke protein D1 quinone binding pada fotosistem II (PSII) dan menghambat

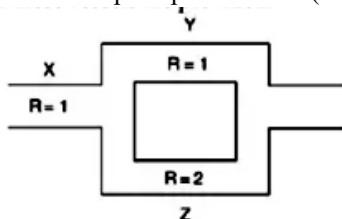
pergerakan elektron ke plastoquinon sehingga menghentikan jalur fotosintesis linear. Bagaimana perubahan pH pada stroma dan ruang antar tilakoid setelah sel daun menyerap fenilurea?

- pH stroma tidak mengalami perubahan, sedangkan pH pada ruang tilakoid akan mengalami penurunan.
 - pH stroma akan mengalami penurunan, sedangkan pH pada ruang tilakoid akan mengalami peningkatan.
 - pH stroma akan mengalami peningkatan, sedangkan pH pada ruang tilakoid akan mengalami penurunan.
 - pH stroma dan ruang tilakoid akan mengalami penurunan.
 - pH stroma dan ruang tilakoid akan mengalami peningkatan.
15. Perhatikan struktur nefron berikut. Setiap bagian dari nefron memiliki permeabilitas berbeda terhadap zat terlarut dan air untuk membentuk konsentrat filtrat menjadi urine. Manakah struktur yang memiliki permeabilitas terendah terhadap air?



- A
- B
- C
- D
- A dan D

16. Dokter House memiliki pasien yang memiliki 2 salinan mutasi asam amino glutamat menjadi valin yang menyebabkan penyakit anemia sel sabit pada pasien tersebut. Selain itu, pasien tersebut juga mengalami delesi pada area regulator yang menyebabkan ekspresi hemoglobin fetal yang bertahan hingga pasien dewasa. Manakah pernyataan yang tepat menggambarkan kurva disosiasi oksigen-hemoglobin untuk pasien tersebut?
- kurva geser kiri, penurunan simtom.
 - kurva geser kiri, peningkatan simtom.
 - kurva geser kanan, penurunan simtom.
 - kurva geser kanan, peningkatan simtom.
 - kurva geser kanan, asimtom.
17. Setelah menjalani operasi saraf, Pak Anto menjalani perawatan di ruang intensif pasca operasi. Saat menjalani perawatan tersebut, Pak Anto menghasilkan urine dalam jumlah besar dan sangat encer. Perawat di ruang ICU kemudian memberi penanganan dengan memberikan pengobatan yang menyerupai salah satu hormon. Hormon apakah yang dimaksud?
- Epinefrin
 - Renin
 - Prolaktin
 - Vasopresin
 - Oksitosin
18. Perhatikan bagan berikut. Jika X, Y dan Z merupakan pembuluh yang saling terhubung seperti pada bagan, sedangkan R merupakan resistensi relatif pada masing-masing pembuluh. Berapakah rasio aliran pada pembuluh X (ml/menit) dibanding aliran pada pembuluh Y?



- 1:1
- 2:1
- 3:1
- 3:2
- 4:3

19. Sel Natural killer (NK) dan sel T sitotoksik merupakan tipe sel imunitas yang dapat membunuh sel abnormal pada manusia, seperti sel pada tubuh yang terinfeksi virus atau sel kanker. Manakah dari pernyataan-pernyataan berikut, yang merupakan pembeda utama dari kedua sel tersebut?
- Sel T sitotoksik menggunakan molekul APC kelas II sebagai jalur aktivasi primernya, sedangkan sel NK tidak.
 - Sel T sitotoksik bekerja dengan bantuan antibodi, sedangkan sel NK tidak.
 - Sel NK siap membunuh sel dengan level penanda permukaan MC kelas I yang rendah, sedangkan sel T sitotoksik tidak.
 - Sel NK lebih menargetkan sel yang terinfeksi virus, sedangkan sel T sitotoksik menargetkan sel terinfeksi virus dan sel kanker.
 - Sel NK umumnya berfungsi dekat epitel, sedangkan sel T sitotoksik umumnya bersirkulasi di aliran darah.
20. Asidosis metabolik kronis merupakan kondisi dimana tubuh penderitanya mengalami peningkatan keasaman darah secara persisten. Kondisi ini dapat disebabkan karena diabetes yang tidak ditangani sehingga menyebabkan produksi asam keton berlebih. Manakah di antara pernyataan berikut yang tidak tepat menggambarkan respon tubuh terhadap gangguan pH ini?
- Penurunan kepadatan mineral tulang.
 - Peningkatan laju pernapasan.
 - Peningkatan ekskresi H^+
 - Penurunan tekanan parsial CO_2 pada darah
 - Penurunan produksi NH_3 pada tubulus ginjal
21. Kondisi botulisme pada bayi disebabkan karena tertelannya spora *Clostridium botulinum* dari madu yang terkontaminasi. Kondisi ini dapat menyebabkan kelemahan secara cepat, simetri, bilateral dan menurun dimulai dari saraf kranial. Kondisi ini menyebabkan hilangnya refleks tendon dalam. Berdasarkan gejala-gejala tersebut, botulisme dapat juga disebut sebagai....
- Disfungsi motor neuron bawah
 - Disfungsi motor neuron atas
 - Disfungsi difusi otot
 - Polineuropati perifer
 - Blokade pada sambungan neuromuskular
22. Gen untuk bulu lembut dan mengkilap tertaut pada Altaria. Alel untuk bulu lembut adalah f^+ dan kasar adalah f , sedangkan alel untuk bulu mengkilap adalah b dan bulu kusam adalah b^+ . Edbert melakukan testcross pada Altaria bersifat heterozigot untuk kedua gen dan mendapatkan hasil sebagai berikut:

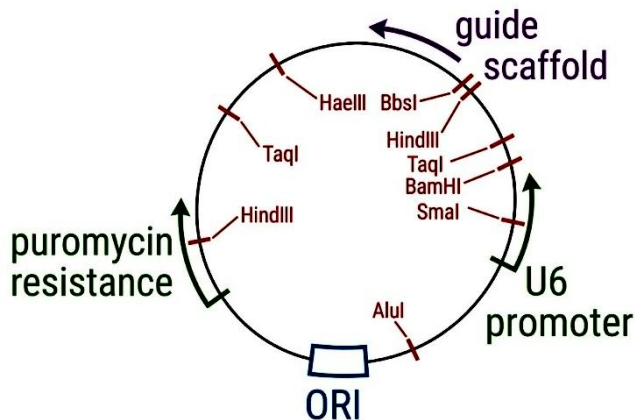
Fenotipe	Jumlah keturunan
Lembut-mengkilap	462
Kasar-kusam	480
Lembut-kusam	70
Kasar-mengkilap	72

Berapakah frekuensi rekombinasi untuk gen bulu lembut dan mengkilap pada Altaria?

- 13,1%
- 49,1%
- 50,7%
- 51%
- 76,3%

23. Manakah di antara mekanisme isolasi berikut yang merupakan barrier reproduksi prezigotik antar spesies?
- Dua spesies burung memiliki pola tarian untuk proses kawin yang berbeda sehingga tidak dapat saling mengenali satu sama lain.
 - Dua spesies katak memiliki periode kawin yang berbeda dalam satu tahun.
 - Dua spesies siput dengan cangkang spiral yang berlawanan arah sehingga mencegah proses kawin.
 - Sel sperma dari satu spesies bulu babi tidak dapat memfertilisasi sel telur dari spesies lainnya karena inkompabilitas protein permukaan.
 - Hibrid dari dua spesies tanaman menghasilkan keturunan yang steril pada generasi berikutnya.

24. Andi melakukan eksperimen menggunakan CRISPR dengan mengklona 20 bp RNA guide ke vektor CRISPR sebagai berikut. Untuk mengekspresikan RNA guide, Andi harus memasukkan 20 bp guide ke area antara promoter U6 dan guide scaffold. Manakah situs enzim restriksi yang harus digunakan Andi untuk membuka vektor dan menginsersikan guide?



- TaqI dan AluI
- HindIII dan SmaI
- ThaeII dan TaqI
- BbsI dan BamHI
- BbsI dan HaeIII

25. Marmut jantan dengan rambut pendek, putih dan bermata hitam homozigot dikawinkan dengan marmut betina rambut panjang, coklat dan mata coklat. Salah satu anaknya disilangkan dengan individu homozigot rambut panjang, coklat dan mata coklat. Berikut merupakan fenotipe hasil persilangan kedua.

243 rambut pendek, putih, mata hitam
 220 rambut panjang, coklat, mata coklat
 200 rambut pendek, coklat, mata coklat
 187 rambut panjang, putih, mata hitam
 49 rambut pendek, putih, mata coklat
 42 rambut panjang, coklat, mata hitam
 36 rambut pendek, putih, mata coklat
 23 rambut pendek, coklat, mata hitam

Berdasarkan data tersebut, maka frekuensi rekombinan untuk warna rambut dan mata adalah....

- 5%
 - 10%
 - 15%
 - 20%
 - 25%
26. Tikus berambut hitam dan putih yang hidup pada suatu pulau memiliki frekuensi alel $B = 0,20$ dan $b = 0,80$. Pada mainland, terdapat populasi tikus yang lebih besar dengan frekuensi alel $B =$

0,80 dan $b=0,20$. Karena adanya kegiatan industri, di antara pulau dan mainland ada kapal yang bolak balik setiap harinya di antara kedua lokasi tersebut. Pada setiap shipping terdapat jumlah tikus yang sama yang menyeberang antar populasi dan melakukan perkawinan acak. Jika kapal secara kontinyu melakukan shipping di antara kedua populasi, berapakah frekuensi alel saat kondisi stabil tercapai? (asumsikan tidak ada faktor lain yang mempengaruhi frekuensi alel).

- A. Kedua populasi akan memiliki frekuensi alel $B=0,80$ dan $b=0,20$
- B. Kedua populasi akan memiliki frekuensi alel $B=0,20$ dan $b=0,20$
- C. Kedua lokasi akan mencapai kestabilan saat frekuensi alel $B=0,50$ dan $b=0,50$
- D. Hanya alel untuk rambut hitam yang mencapai kondisi stabil pada kedua populasi karena merupakan alel dominan
- E. Frekuensi alel pada kedua lokasi tidak akan mengalami perubahan karena kondisi awal sudah merupakan kondisi stabil untuk masing-masing populasi.

27. Kevin melakukan percobaan screening mutagenesis pada sel yeast ketika dia menemukan bahwa pada salah satu dari cell lines yang digunakan memiliki banyak protein tidak terkait yang memiliki panjang abnormal. Kevin menyimpulkan bahwa perbedaan tersebut kemungkinan disebabkan karena mutasi pada salah satu gen, menyebabkan translasi “read through” pada kodon stop normal sehingga proses translasi tidak diterminasi. Mutasi tersebut kemungkinan dapat terjadi karena ada defect pada....

- | | | |
|------------------------------------|---------|----------|
| A. Protein ribosomal | C. mRNA | E. miRNA |
| B. rRNA pada subunit kecil ribosom | D. tRNA | |

28. Dalam bioinformatika, jarak Hamming antara 2 sekuens sama dengan jumlah posisi dimana karakter koresponding nya berbeda. Jarak Levenshtein antara 2 sekuens merupakan jumlah minimum insersi, delesi atau substitusi yang dibutuhkan untuk mentransformasi satu sekuens ke sekuens lainnya. Sebagai contoh, ATG dan GAT memiliki jarak Hamming 3 (semua huruf berbeda), sedangkan jarak Levenshtein adalah 2 (delesi G pada ujung dan tambahkan ke awal). Jika terdapat DNA dengan sekuens : ATGCATGC. Manakah di antara sekuens berikut memiliki perbedaan antara jarak Hamming dan jarak Levenshtein paling besar?

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| A. ATGCACAG | C. ATCCATGC | E. ATGCCGTA |
| B. ATGATGCA | D. CGTACGTA | |

29. Angsa terkenal sebagai hewan yang memiliki perilaku agresi cukup kuat. Saat merasa terancam oleh manusia atau hewan lainnya, angsa justru cenderung mempertahankan posisinya dibanding lari. Di Beberapa negara dan wilayah tertentu, angsa juga dilindungi oleh Undang-Undang yang berlaku di wilayah tersebut. Berdasarkan ilmu perilaku hewan, perilaku angsa ini dapat digolongkan sebagai....

- A. Angsa melihat adanya pola FAP pada manusia atau hewan lainnya
- B. Manusia atau hewan lainnya tidak memiliki tanda stimuli
- C. Konsekuensi operant conditioning
- D. Konsekuensi classical conditioning
- E. Perilaku innate

30. Siput laut raksasa *Aplysia californica* memiliki insang dan siphon involunter yang dapat menghasilkan refleks retraksi pada insang dan siphon saat terancam. Manakah pernyataan yang tepat menggambarkan perilaku ini?
- A. Pengulangan stimulan menyebabkan kelelahan neurotransmitter sehingga menyebabkan desensitisasi.
 - B. Pengulangan stimulan mengurangi jumlah neurotransmitter yang dilepaskan dan menginduksi perilaku habituasi.
 - C. Pengulangan stimulan menyebabkan kelelahan neurotransmitter sehingga menyebabkan sensitisasi.
 - D. Memberi kejutan pada interneuron menyebabkan habituasi.
 - E. Sensitisasi merupakan perilaku innate sedangkan habituasi merupakan perilaku yang ditentukan dari genetik.
31. Pada periode akhir karboniferus, beberapa kelompok arthropoda terrestrial seperti Myriapoda, Hexapoda dan juga Arachnida menunjukkan diversitas yang tinggi baik secara bentuk maupun ukurannya. Contohnya pada capung raksasa 'Meganeura' yang memiliki diameter sayap mencapai 70 cm. Pada era modern saat ini capung dan beberapa arthropoda lainnya berukuran jauh lebih kecil dibanding nenek moyangnya pada era karboniferus, hal ini kemungkinan disebabkan karena....
- A. Jumlah karbon bebas saat ini lebih besar dibanding dulu.
 - B. Jumlah nutrien saat ini lebih sedikit dibanding era karboniferus.
 - C. Volume oksigen saat ini lebih sedikit dibanding era karboniferus.
 - D. Kompetisi antar organisme untuk habitat eksisting lebih besar saat ini dan ukursn yang lebih kecil memberi keuntungan lebih.
 - E. Lapisan eksoskeleton yang tebal pada serangga berukuran besar membatasi keberhasilan proses ganti kulit sehingga ukuran lebih kecil dianggap lebih efisien.
32. Dila sedang melakukan sampling di hutan saat secara tidak sengaja menemukan beberapa fosil seperti berikut;



1. Credit: Forbes.com

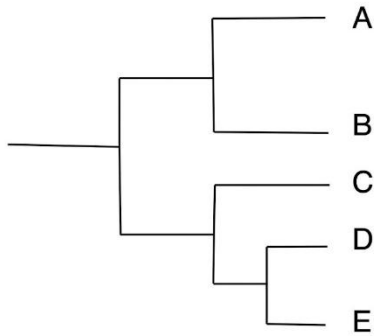


3. Credit: Fossil Forum



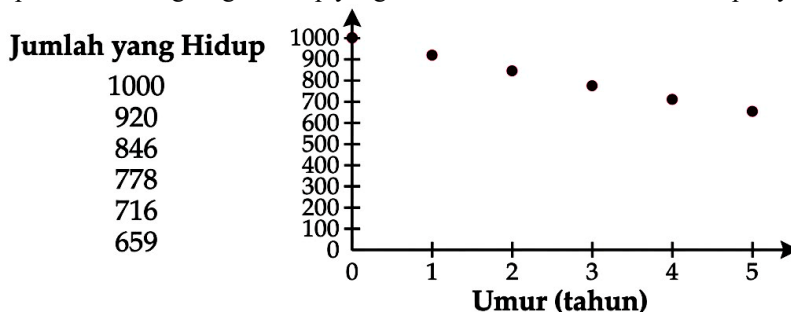
5. Credit: Wikimedia / Commons

Dila kemudian meminta bantuan temannya, Jefri seorang ahli paleontolog untuk membuatkan pohon filogenetik yang menggambarkan kekerabatan di antara organisme- organisme tersebut. Namun Jefri menyuruh Dila untuk menyelesaikan pohon filogeninya dengan menyesuaikan data fosil dengan organisme pada pohon filogeni tersebut. Urutan yang tepat untuk menyelesaikan pohon filogeni tersebut adalah....



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

33. Produktivitas bersih rata-rata pada laut terbuka dan tundra kurang lebih sama, yaitu sekitar 150 gram/m²/tahun. Bumi kita memiliki area laut yang lebih luas dibanding tundra. Manakah pernyataan yang tepat berdasarkan data tersebut?
- A. Jika digabungkan antara ekosistem tundra dan laut terbuka, maka akan dihasilkan biomassa sebesar 300 gram/tahun.
 B. Produksi bersih primer di bumi lebih banyak dihasilkan dari laut terbuka dibanding dari tundra.
 C. Produksi bersih primer dari laut terbuka dan tundra memiliki jumlah yang kurang lebih sama.
 D. Jika digabungkan antara ekosistem tundra dan laut terbuka, maka akan dihasilkan biomassa sebesar 150 gram/tahun.
 E. Produksi bersih primer di bumi dihasilkan dari laut terbuka lebih sedikit dibanding dari tundra.
34. Rania membuat suatu tabel hipotetik untuk menggambarkan tabel kehidupan dari tupai. Manakah tipe kurva kelangsungan hidup yang sesuai berdasarkan tabel kehidupan yang dibuat oleh Rania?



- A. Tipe I B. Tipe II C. Tipe III D. Tipe tangga E. Tipe menggulir

35. Thomas Park merupakan seorang ekologis yang meneliti mengenai interaksi antara 2 spesies kumbang tepung. Hasil penelitiannya disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1

Persentase Kemenangan *Tribolium castaneum* dan *T. confusum* dalam Kompetisi pada Berbagai Kondisi Laboratorium.

Suhu (°C)	Kelembapan Relatif (%)	Iklim	Jumlah Spesies Tunggal	Spesies Campuran (% Kemenangan)	
				<i>T. confusum</i>	<i>T. castaneum</i>
34	70	Panas-lembab	confusum = castaneum	0	100
34	30	Panas-kering	confusum > castaneum	90	10
29	70	Sedang-lembab	confusum < castaneum	14	86
29	30	Sedang-kering	confusum > castaneum	87	13
24	70	Dingin-lembab	confusum < castaneum	71	29
24	30	Dingin-kering	confusum > castaneum	100	0

Nilai (persentase kemenangan) merupakan proporsi kultur di mana salah satu spesies menang dalam kompetisi.

Dari Park 1954.

Manakah pernyataan yang tepat terkait signifikansi dari hasil penelitian Thomas Park?

- Sistem ekologis terlalu kompleks untuk dimengerti.
- Eksklusi kompetitif antar 2 spesies berkerabat dekat tidak dapat dihindari.
- Koeksistensi kompetitif dimungkinkan jika kompetitor merupakan spesies yang berbeda.
- Koeksistensi kompetitif mungkin terjadi jika kondisi lingkungan mengalami perubahan
- Kompetisi merupakan suatu proses stokastik, kemenangan merupakan suatu pertaruhan.