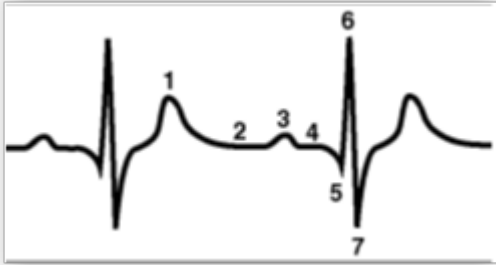


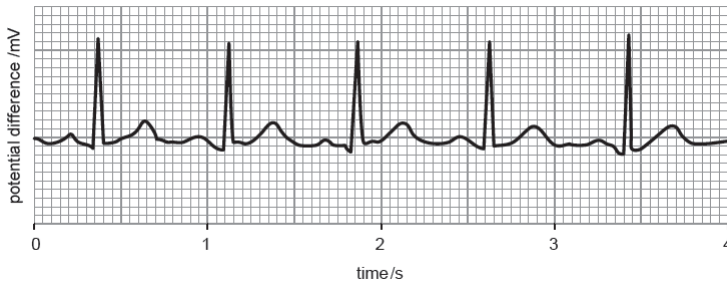
Latihan Soal Olimpiade BIOLOGI SMA Spring Camp Persiapan OSN 2018 Departemen Biologi - Wardaya College

1. Perhatikan diagram ECG berikut ini!

Gambar A

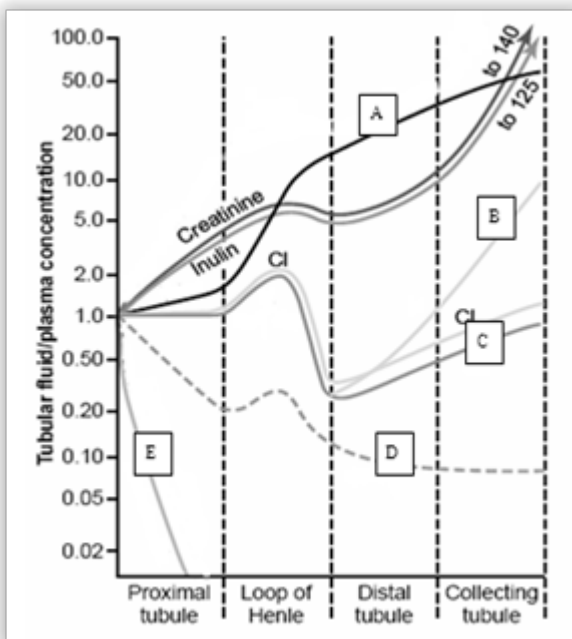


Gambar B



Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

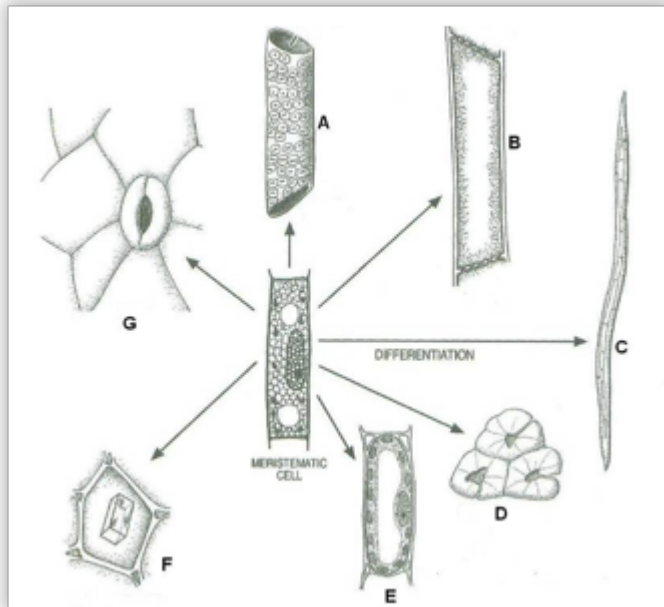
- (a) Berdasarkan gambar A, depolarisasi otot ventrikel ditunjukkan oleh nomor
 - (b) Berdasarkan gambar A, depolarisasi otot atrium ditunjukkan oleh nomor
 - (c) Berdasarkan gambar A, repolarisasi otot ventrikel ditunjukkan oleh nomor
 - (d) Berdasarkan gambar B, jantung mengalami ... kali siklus (satu siklus terdiri dari sistol dan diastol).
2. Filtrat primer merupakan hasil filtrasi dari glomerulus. Filtrat ini mengandung berbagai jenis zat terlarut yang konsentrasinya sama dengan konsentrasi zat sejenis di plasma darah. Dalam proses pembentukan urin, filtrat primer dapat mengalami reabsorpsi ataupun sekresi. Menggunakan kurva berikut ini, cocokkan kurva (A-E) dengan senyawa yang tepat. Tulis jawaban anda pada kotak yang sesuai.



Berdasarkan gambar di atas, lengkapi kolom di bawah ini!

Bagian	Pernyataan	Jawaban (A-E)
1	Urea	
4	Glukosa	
5	K^+	
6	HCO_3^-	
7	Na^+	

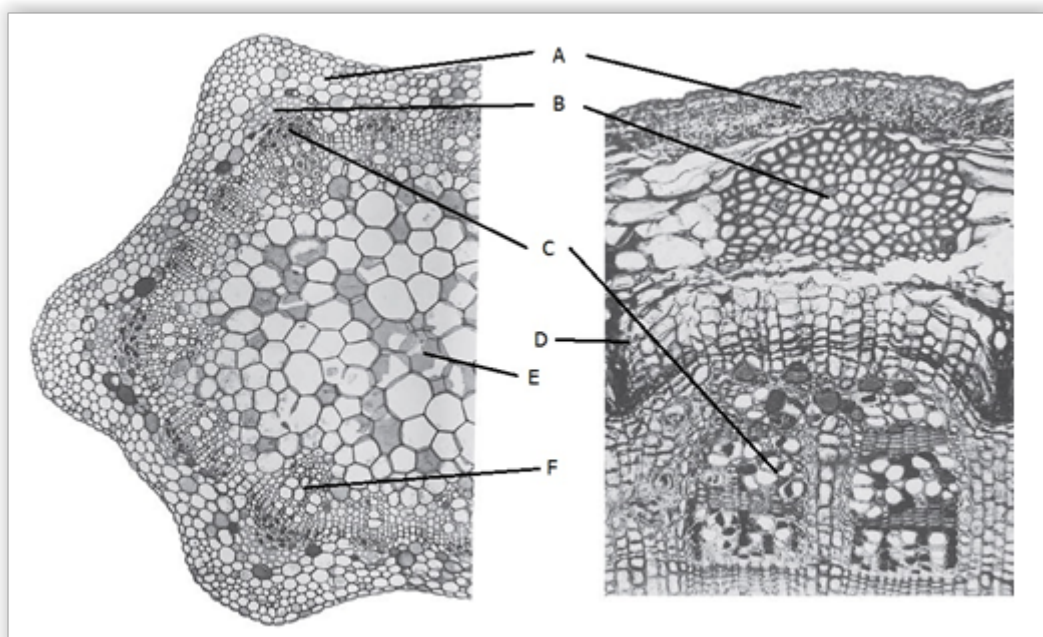
3. Perhatikan gambar berikut ini!



Berdasarkan gambar di atas, tentukanlah!

- (a) Sebutkan jaringan yang tersusun atas zat lignin!
- (b) Sebutkan jaringan yang tersusun atas sel hidup!
- (c) Sebutkan jaringan yang dapat menjadi jaringan meristem!

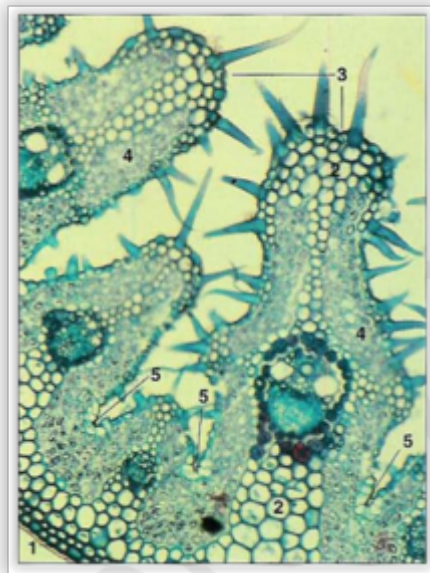
4. Perhatikan gambar berikut ini!



Berdasarkan gambar di atas, lengkapi tabel berikut ini!

	Tumbuhan	Jawaban (A - F)
1	Mengangkut air dan mineral	
2	Mengganti peranan epidermis pada batang tumbuhan yang telah tua	
3	Mengangkut hasil fotosintesis	
4	Menyokong floem primer	

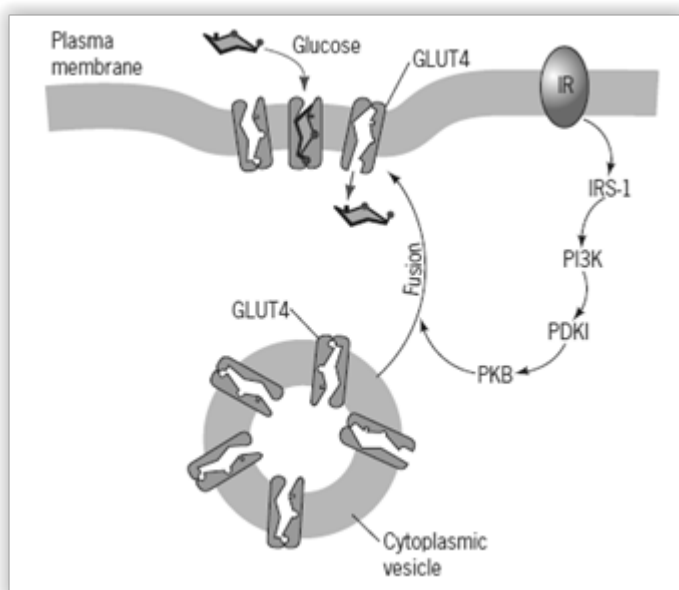
5. Perhatikan gambar berikut ini!



Berdasarkan gambar di atas, jawablah pertanyaan di bawah ini!

- (a) Gambar tersebut merupakan gambar penampang melintang organ
- (b) Organisme tersebut hidup pada habitat
- (c) Sebutkan bagian yang ditunjukkan oleh nomer:
 - 1. ...
 - 2. ...
 - 3. ...
 - 4. ...
 - 5. ...

6. Perhatikan gambar berikut ini!



Proses transporasi glukosa dari darah ke dalam sel dikendalikan oleh aktifitas hormon insulin. Insulin diterima oleh sel menggunakan reseptor insulin (IR), suatu reseptor *Protein-Tyrosine Kinase*. Melekatnya insulin pada IR mengakibatkan terjadinya fosforilasi residu tirosin pada IR, yang diikuti oleh melekatnya protein IRS. Protein IRS kemudian mengaktifasi PI 3-kinase (PI3 K) yang dapat mengaktifasi protein PDK1. Protein PDK1 akan mengaktifasi protein PKB. Protein PKB yang aktif ini akan menyebabkan vesikel GLUT 4, yang berfungsi untuk melakukan transpor glukosa ke dalam sitoplasma, berfusi dengan membran plasma sehingga proses penyerapan glukosa dapat berlangsung.

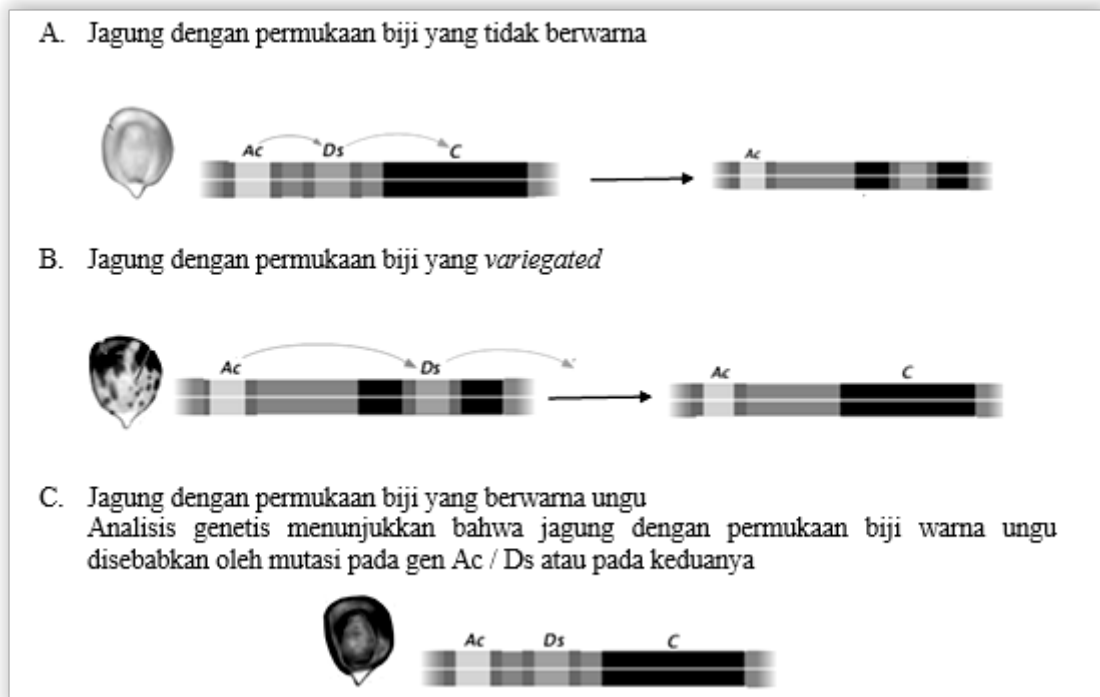
Berikanlah tanda \checkmark untuk pernyataan yang benar, dan tanda X untuk pernyataan yang salah mengenai insulin.

	Pernyataan	Jawab [\checkmark / X]
1	Reseptor insulin menggunakan suatu second messenger untuk meneruskan sinyal dari insulin.	
2	PKB bekerja dengan mengaktifasi protein motor yang ada pada vesikel GLUT4.	
3	Kerusakan pada proses transduksi sinyal insulin dapat mengakibatkan penyakit diabetes melitus tipe I	
4	Kerja dari IR mirip dengan mekanisme pada G protein	

7. Olahraga yang teratur dapat mengakibatkan perubahan kondisi kardiovaskuler. Tentukan apakah besaran kerja jantung di bawah ini lebih tinggi (>), lebih rendah (<) atau sama (=) antara atlet yang selalu berolahraga dan orang yang jarang berolahraga pada kondisi istirahat.

	parameter Kerja Jantung	Perbandingan [$>/</=$]
1	<i>Cardiac Output</i>	
2	<i>Heart Rate</i>	
3	<i>Stroke Volume</i>	
4	<i>MAP (Mean Arterial Pressure)</i>	

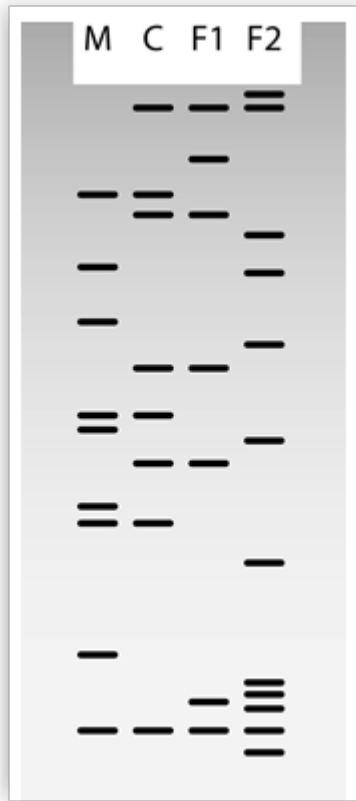
8. Barbara McClintock (1944) mempelajari mutasi pada warna permukaan biji (*kernel*) jagung. Warna permukaan biji jagung diatur oleh gen C yang menyebabkan warna ungu (antosianin), mutasi pada gen tersebut menyebabkan permukaan biji jagung menjadi tidak berwarna (*colorless*). Fenomena yang menarik adalah adanya jagung yang memproduksi permukaan biji *variegated* (bintik-bintik warna ungu yang tersebar). Penelitian selanjutnya menemukan bahwa warna permukaan biji jagung juga diatur oleh suatu elemen pengontrol yang terdiri atas segmen Ac dan Ds. Gambar di bawah menunjukkan bagaimana kedua elemen pengontrol tersebut mempengaruhi ekspresi dari gen C yang mengontrol warna ungu pada permukaan biji.



Berdasarkan hasil percobaan diatas tentukan pernyataan di bawah ini benar (B) atau salah (S).

	Pernyataan	Jawab [B/S]
1	Mutasi pada warna permukaan biji jagung diturunkan secara stabil (konstan) dari satu generasi ke generasi selanjutnya	
2	Mekanisme elemen pengontrol pada penentuan warna permukaan biji jagung tersebut identik dengan regulasi operon pada prokariotik	
3	Elemen pengontrol Ac bersifat <i>mobile</i>	
4	Elemen pengontrol Ds dapat berpindah secara <i>autonomous</i> (otomatis)	
5	V. Mekanisme kerja elemen pengontrol tersebut adalah cut and paste	

9. Dalam sengketa penentuan ayah seorang anak, fenotipe ABO dari ibu, seorang anak dan dua calon ayah (F1 dan F2) ditentukan, dan pola DNA dibuat untuk masing-masing orang. Ibu (M) dan anak (C) mempunyai tipe A, Rh-negative. Ayah F1 adalah B, Rh-negative dan Ayah F2 adalah O, Rh-negative. Pola DNA ditunjukkan di bawah ini.



Lengkapilah kolom di bawah ini dengan menjawab Benar atau Salah.

	Pernyataan	Jawab [B/S]
1	Ibu genotip Rr untuk faktor Rh	
2	Anak memiliki genotip $I^A I^O$	
3	F1 bukan ayahnya	

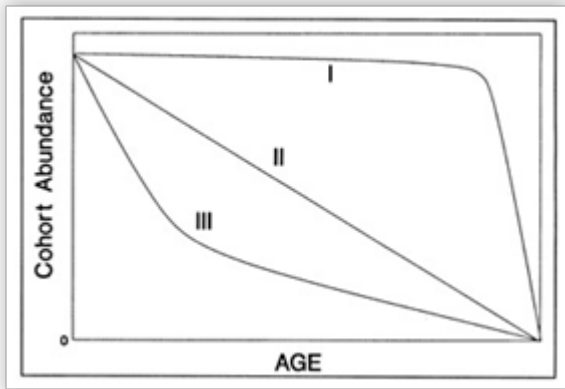
10. Tumbuhan memperoleh berbagai nutrient mineral dari tanah. Nutrien-nutrien ini memiliki peran fisiologi yang berbeda dalam tanaman. Cocokkan elemen/unsur pada kolom sebelah kiri dengan fungsi elemen tersebut dalam tumbuhan pada kolom yang benar. Tuliskan jawaban pada tabel di bawah ini!

Mineral	Peranan
1. Kalsium (Ca^{2+})	A. Kation yang penting pengaturan turgor pada stomata
2. Nitrogen (N_2)	B. Senyawa yang dapat diperoleh tanaman dari ekosistem alami
3. Nitrat (NO_3^-)	C. Penting untuk sintesis rantai samping asam amino sistein dan methionin
4. Iodin (I)	D. Elemen yang ada dalam semua asam amino, nukleotida, dan klorofil
5. Fosfat (P)	E. Logam dalam molekul klorofil
6. Magnesium (Mg^{2+})	F. Memungkinkan ikatan pektat pada dinding sel
7. Potassium (K^+)	G. Komponen DNA dan RNA tetapi bukan bagian dari base purin dan pirimidin
8. Sulfat (SO_4^{2-})	H. Logam yang paling banyak berada dalam protein rantai transport elektron
9. Mangan (Mn)	I. Terlibat dalam fotooksidasi air saat fotosintesis
10. Besi (Fe)	J. Tidak penting untuk pertumbuhan tanaman

Tabel Jawaban:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.

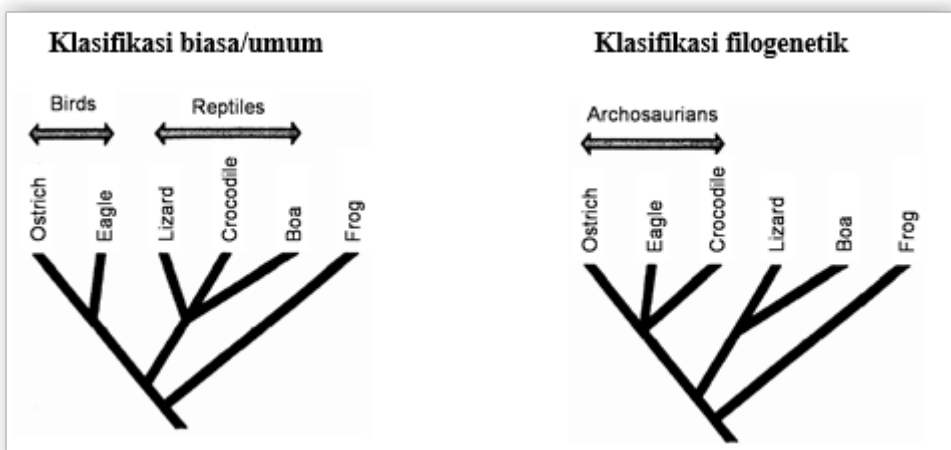
11. Kurva kelulushidupan menggambarkan umur-spesifik mortalitas dalam kelulushidupan.



Tunjukkan apakah pernyataan berikut benar atau salah!

	Pernyataan	Jawab [B/S]
1	Grafik I menunjukkan organisme - organisme yang menjaga dengan baik keturunannya, seperti manusia dan banyak mamalia besar lainnya.	
2	Grafik II adalah tipe kurva kelulushidupan banyak organisme seperti ikan.	
3	Grafik II menggambarkan ciri stadium dewasa dari burung setelah periode mortalitas huvenile yang tinggi.	
4	Burung - burung dapat memiliki grafik kelulushidupan tipe III dengan ciri periode hidup yang singkat dan mortalitas yang tinggi saat muda, diikuti dengan peningkatan periode dari mortalitas yang rendah.	

12. Menurut klasifikasi umum, burung digolongkan sebagai Vertebrata dengan bulu-bulu dan Reptil sebagai Vertebrata bersisik epidermal. Satu perbedaan klasifikasi filogenetik telah diajukan dan melibatkan burung dan buaya dalam kelompok Archosaurian. Di bawah adalah dua tipe klasifikasi.



Perbandingan dari karakter anatomi dari vertebrata di atas.

	Epidermal scales (sisik epidermal)	Preorbital fenestra	Gizzard (empedal)	Feathers (bulu)
Eagle (elang)	Menutupi kaki	Ada	Ada	Ada
Ostrich (burung unta)	Menutupi kaki	Ada	Ada	Ada
Crocodile (Buaya)	Menutupi seluruh badan	Ada	Ada	Tidak ada
Boa (Ular)	Menutupi seluruh badan	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Lizard (Kadal)	Menutupi seluruh badan	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Frog (Kodok)	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Tunjukkan jika pernyataan berikut ini Benar/Salah!

	Pernyataan	Jawab [B/S]
1	Burung dan reptil memiliki sisik. Dengan demikian, kita dapat mengasumsikan bahwa keduanya berasal dari nenek moyang yang sama, dan tidak sama dengan kodok.	
2	Burung elang, burung unta dan buaya bersifat homolog dalam hal ada/tidaknya ciri <i>preorbital fenestra</i> .	
3	Bulu merupakan karakteristik nenek moyang, sedangkan sisik lebih merupakan modifikasi terbaru.	