

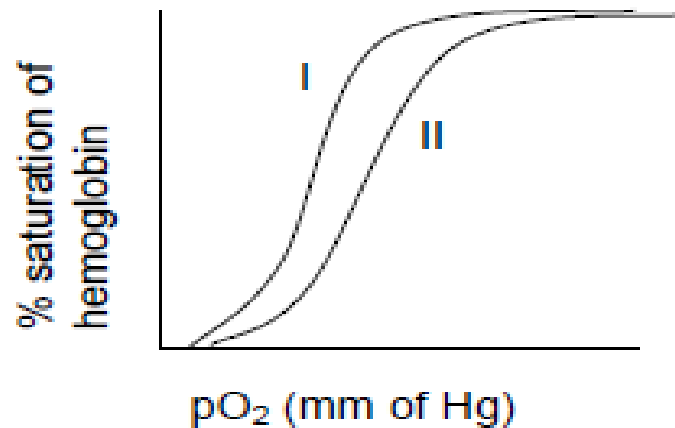


Olimpiade Sains Biologi SMP-SMA se-Riau Himaprodi Pendidikan Biologi FKIP UR 27-31 Januari 2014

UJI KOMPETENSI TERTULIS (UKT) SMA TAHAP III

Bagian I. Isian Singkat

1. Kejenuhan oksigen pada hemoglobin dibandingkan dengan pO_2 , berbentuk sigmoid yang disebut sebagai kurva disosiasi oksigen. Beberapa faktor seperti pH, pCO_2 , suhu dan aktivitas metabolis sel mempengaruhi kurva disosiasi oksigen. Kurva I dan II disajikan pada grafik di bawah ini.



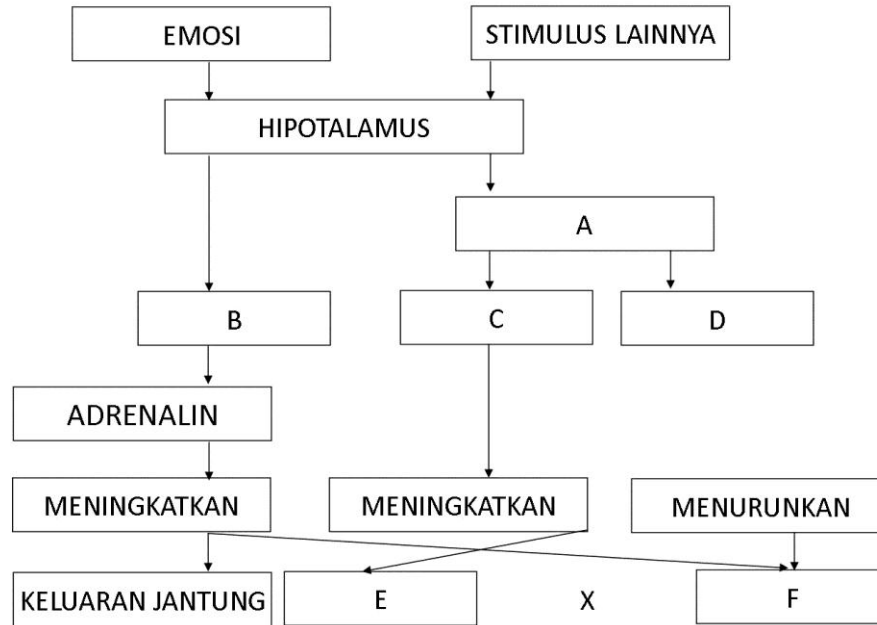
Tentukanlah kurva mana yang sesuai dengan kondisi yang diberikan berikut. Berikanlah tanda centang (\checkmark) pada kotak yang bersesuaian.

Pernyataan	Kondisi	Benar	Salah
A	Kurva I. pH darah normal Kurva II. Asidosis		
B	Kurva I. $40^{\circ}C$ Kurva II. $30^{\circ}C$		
C	Kurva I. Hemoglobin gajah Kurva II. Hemoglobin kucing		
D	Kurva I. Hemoglobin fetus Kurva II. Hemoglobin maternal		



Olimpiade Sains Biologi SMP-SMA se-Riau
Himaprodi Pendidikan Biologi FKIP UR
27-31 Januari 2014

2. Diagram di bawah ini menunjukkan beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas jantung



Pasangkanlah huruf A-F dengan pernyataan berikut.

No.	Pernyataan	Kode huruf
1	Frekuensi denyut jantung	
2	Kelenjar suprarenal	
3	Saraf simpatik	
4	Volume sistol	
5	Saraf parasimpatik	
6	Pusat denyut jantung di medula oblongata	

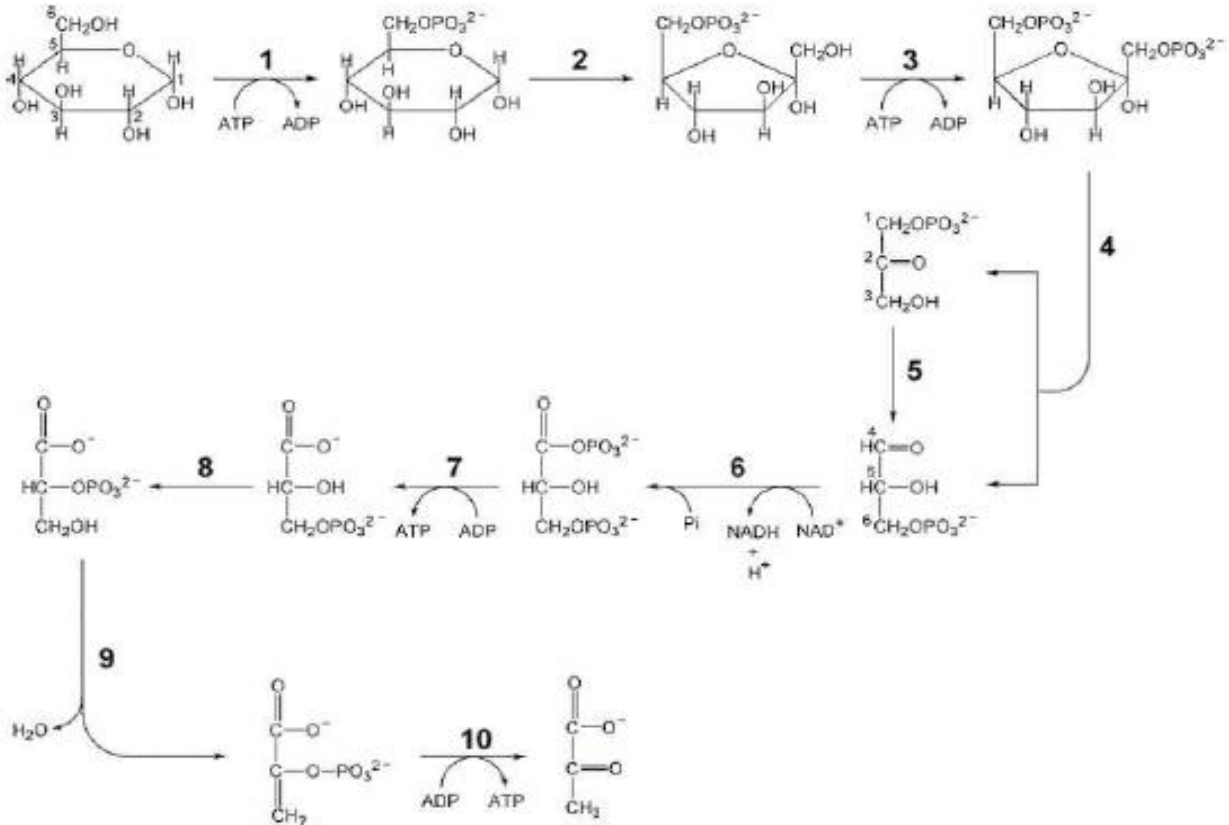
3. Kloroplas merupakan suatu organel pada sel tumbuhan yang berasal dari moyangnya berupa Cyanobacteria. Namun, kebanyakan protein dalam kloroplas dikode dari gen yang terdapat di dalam genom nukleus. Berikanlah tanda centang (√) pada tabel berikut yang merupakan karakter dari DNA kloroplas atau DNA nukleus eukariotik.

Karakter	DNA Kloroplas	DNA Nukleus Eukariotik
DNA berbentuk untai ganda sirkuler		
Ditemukan intron		
Pengkode ribosom 70S		
Umumnya, DNA ditranskripsi menjadi mRNA polisistronik		



Olimpiade Sains Biologi SMP-SMA se-Riau Himaprodi Pendidikan Biologi FKIP UR 27-31 Januari 2014

4. Gambar dibawah ini merupakan reaksi glikolisis. Angka pada gambar menunjukkan enzim yang mengkatalisis reaksi. Kategorikan tiap enzim kedalam “tipe enzim” yang diberikan dibawah dan tuliskan angka tiap reaksi pada kotak yang telah disediakan. Beberapa tipe enzim bisa jadi tidak terdapat di dalam reaksi glikolisis tersebut.

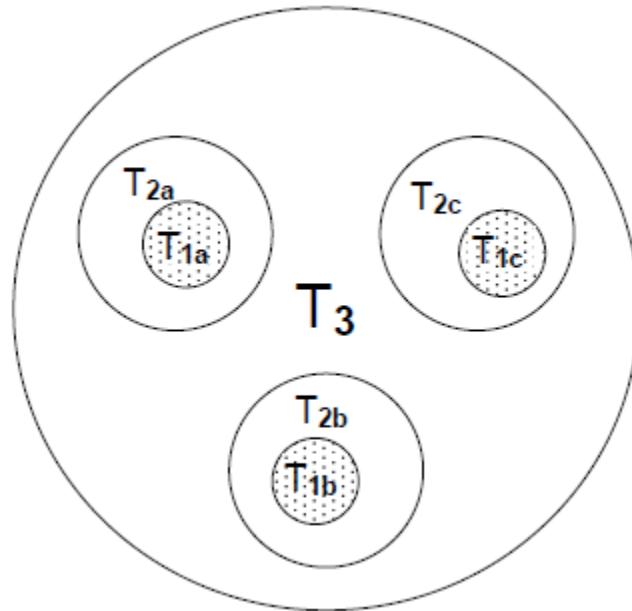


Tipe Enzim	Kode Angka Reaksi
Oxidoreductase	
Transferase	
Hidrolase	
Lyase	
Isomerase	
Ligase	



Olimpiade Sains Biologi SMP-SMA se-Riau
Himaprodi Pendidikan Biologi FKIP UR
27-31 Januari 2014

5. Diagram skematik berikut menunjukkan hubungan suatu antar kelompok. Takson T3, direpresentasikan oleh lingkaran paling besar, di dalamnya terdapat 3 takson T2. Masing-masing dari ketiga takson T2 memiliki satu takson T1, direpresentasikan oleh lingkaran yang bertitik; titik-titik tersebut menunjukkan individu.



Berdasarkan skema diatas, tentukanlah takson yang benar dari pilihan yang diberikan di bawah ini untuk masing-masing lingkaran. Isilah jawabanmu dengan menuliskan nomor yang bersesuaian pada tabel.

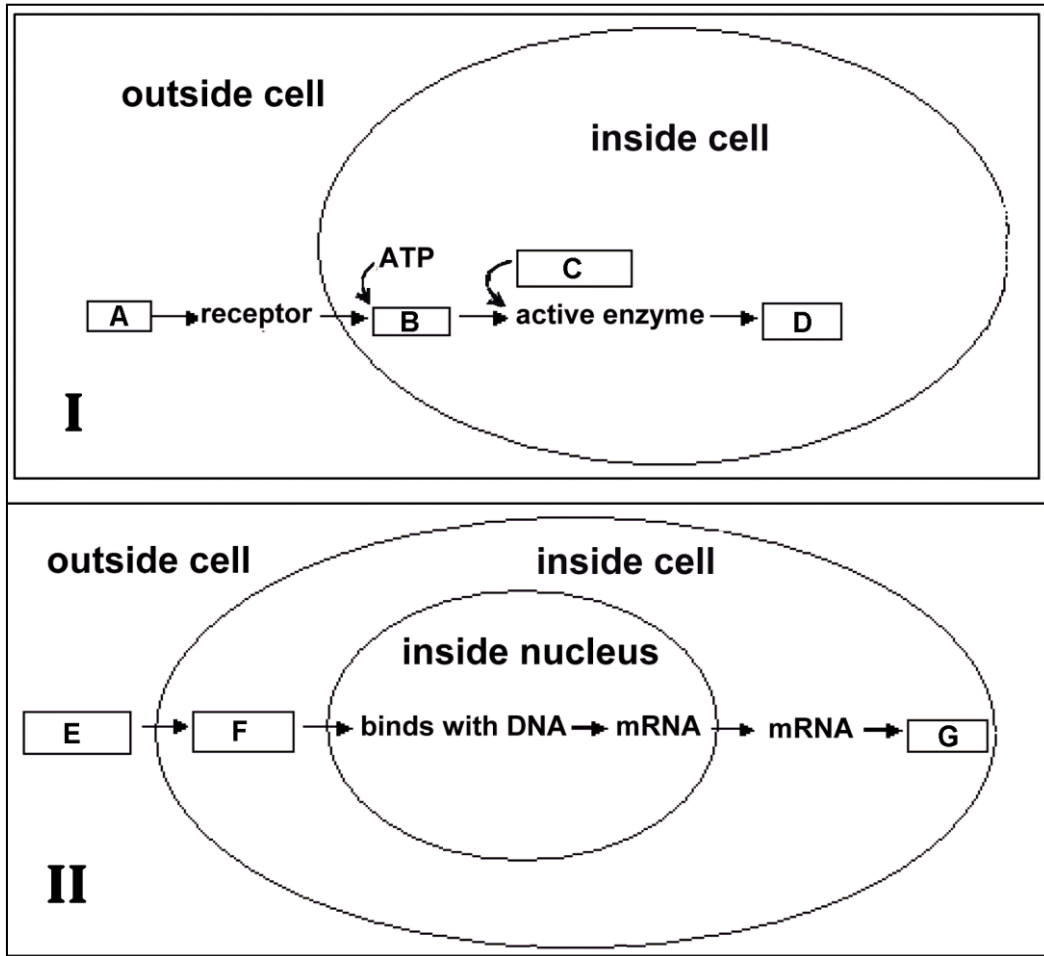
- | | |
|----------------|--|
| A. Annelida | I. Gastropoda |
| B. Lepidoptera | J. Arachnida |
| C. Polychaeta | K. <i>Lumbricus sp</i> (cacing tanah) |
| D. Mollusca | L. <i>Hirudo sp</i> (lintah) |
| E. Orthoptera | M. <i>Gryllus sp</i> (jangkrik) |
| F. Insecta | N. <i>Unio sp</i> (Remis air tawar) |
| G. Arthropoda | O. <i>Euscorpias sp</i> (kalajengking) |
| H. Crustacea | P. <i>Daphnia sp</i> (kutu air) |

Takson	Pilihan
T3	
T2a	
T1a	
T2b	
T1b	
T2c	
T1c	



**Olimpiade Sains Biologi SMP-SMA se-Riau
Himaprodi Pendidikan Biologi FKIP UR
27-31 Januari 2014**

6. Mekanisme I dan II menunjukkan mekanisme cara kerja hormon.



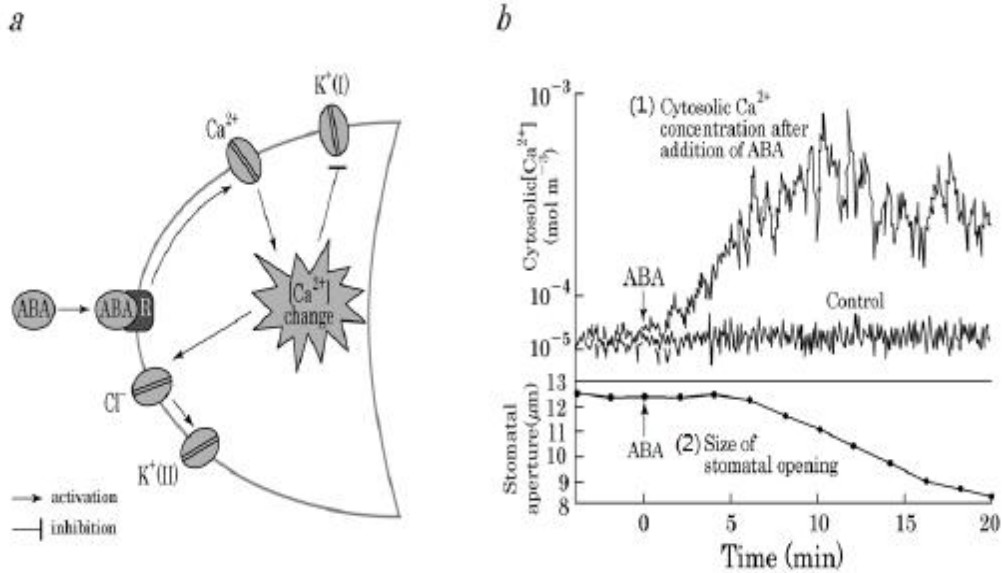
Pasangkanlah huruf A-G dengan pernyataan yang benar.

No.	Pernyataan	Kode Huruf
1	Reaksi kimia	
2	Hormon steroid	
3	Inaktif enzim	
4	Protein	
5	Reseptor	
6	AMP siklik (cAMP)	
7	Hormon peptida	



**Olimpiade Sains Biologi SMP-SMA se-Riau
Himaprodi Pendidikan Biologi FKIP UR
27-31 Januari 2014**

7. Gambar *a* menunjukkan jalur transduksi sinyal ABA pada sel penjaga. Gambar *b* menunjukkan perubahan yang terjadi setelah pemberian ABA pada (1) konsentrasi kalsium sitoplasmik pada sel penjaga dan (2) ukuran bukaan stomata.



Untuk tiap deskripsi mengenai cara kerja ABA, isilah B jika deskripsi benar dan S jika salah.

Deskripsi	Jawaban
Dengan pemberian ABA, Ca ²⁺ berpindah dari luar sel penjaga menuju ke dalam sel penjaga	
Dengan pemberian ABA, konsentrasi K ⁺ meningkat pada bagian sitoplasma sel penjaga	
Saluran K ⁺ (I) memompa K ⁺ keluar, sedangkan saluran K ⁺ (II) memompa K ⁺ ke dalam	



Olimpiade Sains Biologi SMP-SMA se-Riau
Himaprodi Pendidikan Biologi FKIP UR
27-31 Januari 2014

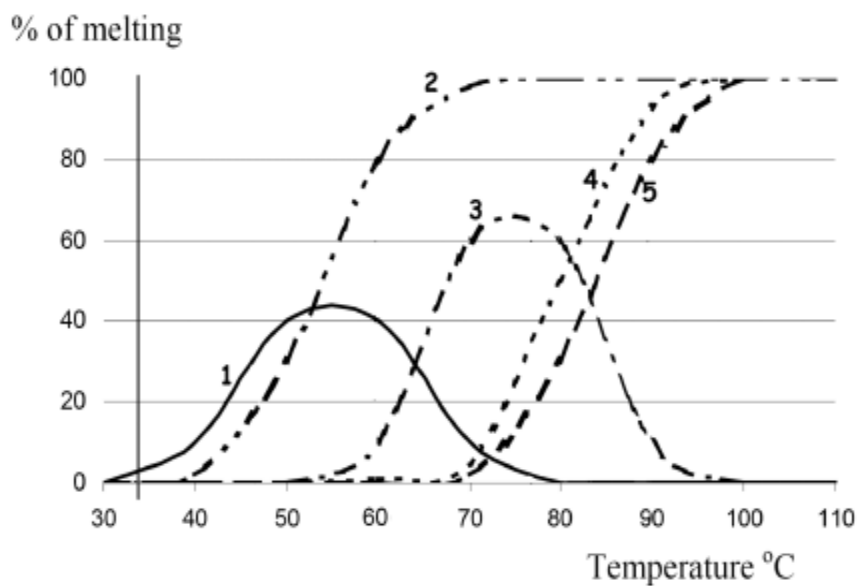
8. Dua tipe mRNA diisolasi [mRNA (A) dan mRNA (B)] dan kandungan basa nitrogennya ditunjukkan pada tabel berikut.

mRNA	A %	C%	G%	T%	U%
A	17	28	32	0	23
B	27	13	27	0	33

- a. Bagaimanakah komposisi nukleotida dari DNA untai ganda pada gen A dan gen B?

DNA untai ganda	A %	C%	G%	T%	U%
A					
B					

- b. Kurva manakah yang menunjukkan pelelehan DNA pada gen A dan gen B?

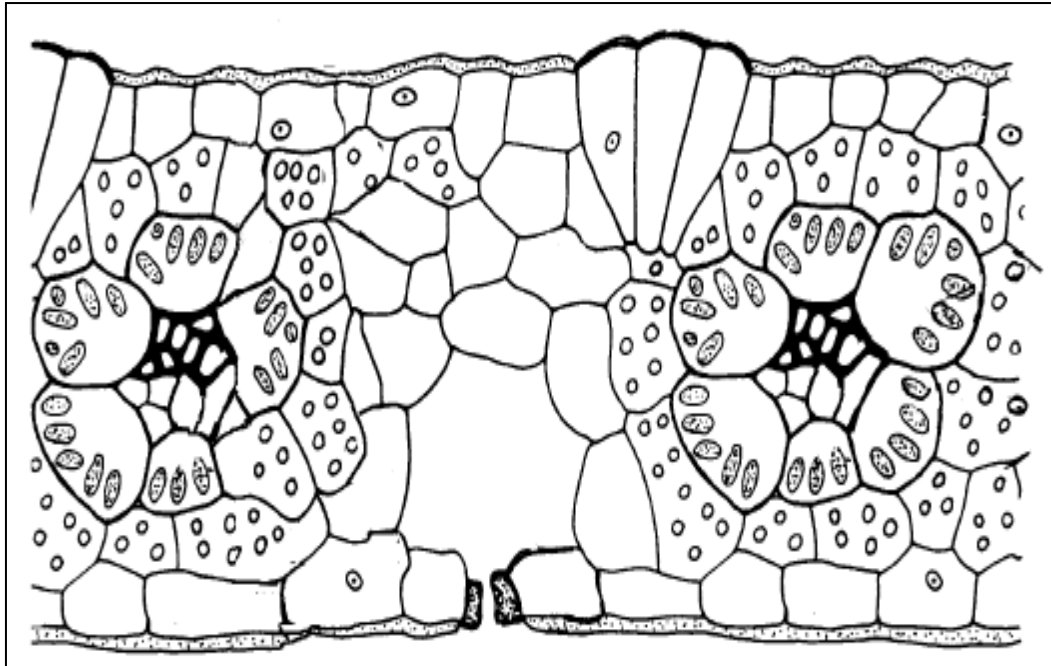


	Kurva
Gen A	
Gen B	



Olimpiade Sains Biologi SMP-SMA se-Riau
Himaprodi Pendidikan Biologi FKIP UR
27-31 Januari 2014

9. Gambar berikut menunjukkan sayatan melintang dari daun suatu tanaman.



Isilah pernyataan di bawah ini dengan tanda (+) jika benar dan tanda (-) jika salah.

No.	Deskripsi	Jawaban
1	Habitat akuatik (Hidrofit)	
2	Jalur fotosintesis C4	
3	Anatomi Kranz	
4	Susunan mesofil isolateral	
5	Habitat pada daratan kering (xerofit) dan tumbuhan pada daerah tropis maupun subtropis	
6	Jalur fotosintesis C3	
7	Pertulangan daun menyirip	
8	Famili Asteraceae (Compositae)	
9	Famili Poaceae (Gramineae)	
10	Pertulangan daun sejajar	



Olimpiade Sains Biologi SMP-SMA se-Riau
Himaprodi Pendidikan Biologi FKIP UR
27-31 Januari 2014

10. Karakteristik dari delapan kelompok taksonomi (ditandai dengan huruf A-H) ditunjukkan pada tabel berikut.

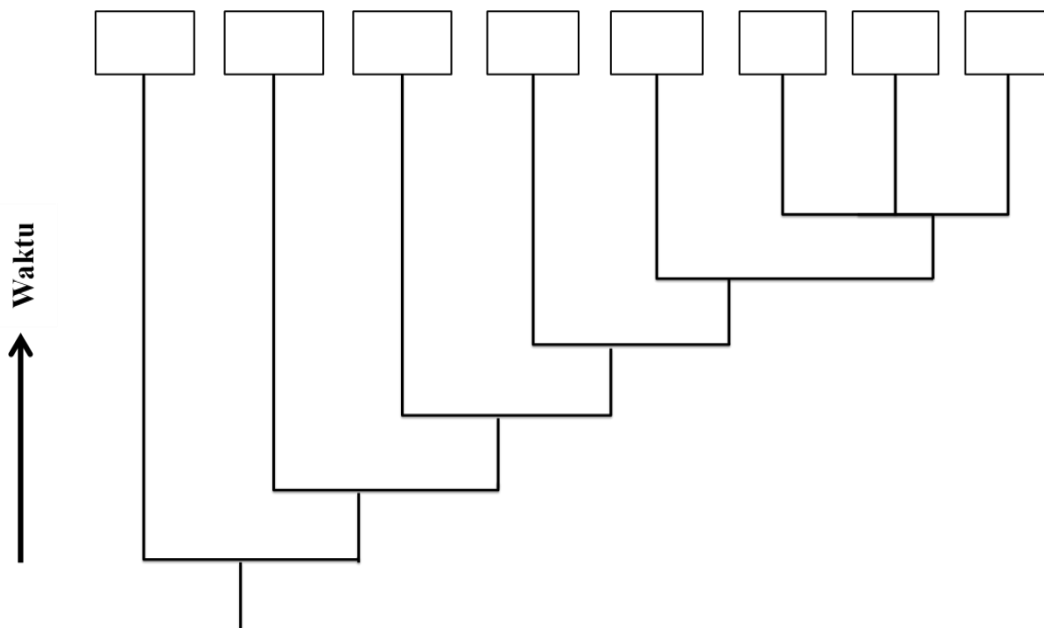
Kelompok	Telur Amniotik	Notokord	Rambut	Kaki	Endoskeleton Berupa Tulang	Gigi/Rahang
A	-	+	-	-	-	-
B	+	+	+	+	+	+
C	-	+	-	-	+	+
D	-	+	-	+	+	+
E	+	+	+	+	+	+
F	+	+	+	+	+	+
G	-	+	-	-	-	+
H	-	-	-	-	-	-

Keterangan:

(+) : ada

(-) : tidak ada

Berdasarkan karakteristik diatas, lengkapilah pohon evolusi berikut dengan tingkatan takson yang sesuai.

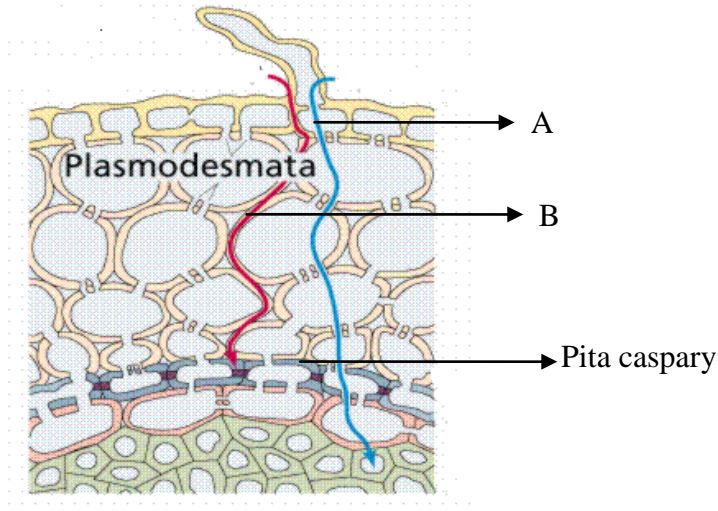




Olimpiade Sains Biologi SMP-SMA se-Riau Himaprodi Pendidikan Biologi FKIP UR 27-31 Januari 2014

Bagian II. Uraian Singkat

1. *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium falciparum* merupakan protozoa yang dapat menyebabkan penyakit Malaria.
 - a. Sebutkan kelas dari *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium falciparum*!
 - b. Jelaskanlah siklus hidup *Plasmodium*
2. Perhatikan gambar di bawah ini.



- Gambar diatas merupakan gambar sistem transpor pada akar tumbuhan!
- a. Jelaskan 2 macam transportasi ekstravaskular yang diberi kode A dan B yang terlihat pada gambar!
 - b. Jelaskanlah peranan pita caspary dalam transportasi tersebut?
3. Pada sebuah eksperimen, *E. coli* diinfeksi dengan dua strain bakteriofage T4 : strain mutan untuk rapid lysis (*r*), minute (*m*), dan turbid (*tu*) dan *wild type* (+) untuk ketiga gene tersebut. Produk dari reaksi lisis dari infeksi campuran dari strain tersebut ditumbuhkan di cawan petri dan diklasifikasikan sebagai berikut.

Genotipe	Jumlah Plaque
<i>r m tu</i>	3467
<i>r+ m+ tu+</i>	3729
<i>r m tu+</i>	853
<i>r+ m tu</i>	162
<i>r+ m tu+</i>	520
<i>r m+ tu</i>	474
<i>r m+ tu+</i>	172
<i>r+ m+ tu</i>	962

Berdasarkan data di atas, jawablah pertanyaan berikut.

- A. Gen manakah yang paling dekat dengan gen *r* ?
- B. Sebagai akibat dari tautan, gen manakah yang posisinya terletak/diapit oleh 2 gen lainnya?



Olimpiade Sains Biologi SMP-SMA se-Riau
Himaprodi Pendidikan Biologi FKIP UR
27-31 Januari 2014

4. Kloning domba Dolly merupakan hasil kloning pertama yang telah berhasil dilakukan oleh Ian Wilmut pada tahun 1996. Domba Dolly merupakan domba hasil kloning yang diperoleh dengan menggabungkan sel kelenjar susu domba *Finn dorset* dan sel telur domba *Black face*. Dari hasil percobaan yang telah dilakukannya dengan menggunakan 434 buah ovum, ternyata yang berhasil berkembang di dalam rahim inangnya hanya 3 embrio. Akhirnya 2 keguguran dan yang berhasil, yaitu si Dolly.
- Jelaskan bagaimana proses terbentuknya domba Dolly!
 - Apakah perbedaan antara makhluk hidup hasil klon dengan reproduksi generatif?
5. Suatu daerah memiliki 2000 jumlah penduduk, dengan komposisi golongan darah sebagai berikut : Golongan darah A berjumlah 800 penduduk, golongan darah B berjumlah 540 penduduk dan golongan darah AB berjumlah 480 penduduk. Berdasarkan hal tersebut, tentukan!
- Frekuensi alel I^A , I^B , dan I^O ?
 - Berapa jumlah penduduk B heterozigot?

*”Wujudkan generasi kreatif, inovatif, dan produktif
melalui Olimpiade Sains Biologi”*