



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

**UJI KOMPETENSI TERTULIS (UKT) SMA**  
**TAHAP II**

- Berikut ini manakah yang merujuk pada takson famili dari organisme?
  - Solanum
  - Pandanales
  - Felidae
  - Ipomoea
  - Glycine
- Pernyataan berikut yang benar mengenai *Saccharum officinarum* dan *Imperata cylindrica* adalah ...
  - Spesies berbeda, genus sama
  - Ordo berbeda, famili berbeda
  - Genus berbeda, famili berbeda
  - Genus berbeda, famili sama
  - Famili sama, ordo berbeda
- Perhatikan diagram bunga di bawah ini.

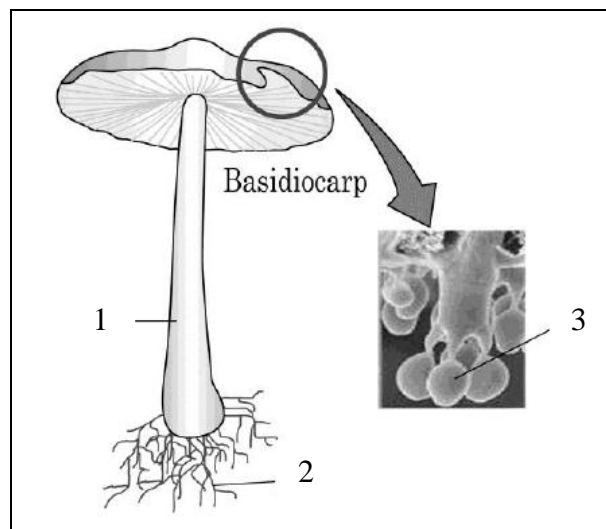


- Manakah gambar yang sesuai dengan ciri-ciri: calyx dan corolla memiliki jumlah bagian yang sama pada tiap karangan, jumlah stamen dua kali lebih banyak dari jumlah sepal dan petal, dan gynoecium berjumlah 5?
- I, II, dan IV
  - II dan III
  - III dan IV
  - I, II, dan III
  - I dan IV
- Sepotong ikan asin setelah diamati mengalami kerusakan dan agak membusuk. Kerusakan pada ikan asin diduga disebabkan oleh bakteri. Bakteri yang dapat merusak ikan asin tersebut adalah ...
    - Halobacterium sp*
    - Methanobacterium sp*
    - Mycobacterium sp*
    - Rhizobium sp*
    - Acetobacter sp*



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

5. Perhatikan ciri-ciri organisme berikut.
1. Multiseluler
  2. Uniseluler
  3. Sel bersifat eukariotik
  4. Memiliki mikronukleus saja
  5. Memiliki pseudopodia
  6. Bergerak dengan rambut getar
- Protozoa *Ciliophora* memiliki ciri-ciri nomor ...
- A. 1, 3, dan 5
  - B. 1, 3, dan 6
  - C. 2, 3, dan 6
  - D. 2, 4, dan 6
  - E. 3, 4, dan 5
6. Suatu sampel DNA mengandung purin sebanyak 60%. Sumber DNA ini kemungkinan berasal dari ...
- A. Sel eukariotik
  - B. Sel bakteri
  - C. Virus T yang memiliki DNA untai ganda
  - D. Bakteriofag yang memiliki DNA untai tunggal
  - E. Sel bakteri yang terinfeksi oleh virus
7. Gambar berikut menunjukkan struktur suatu jamur yang termasuk ke dalam Basidiomycota.

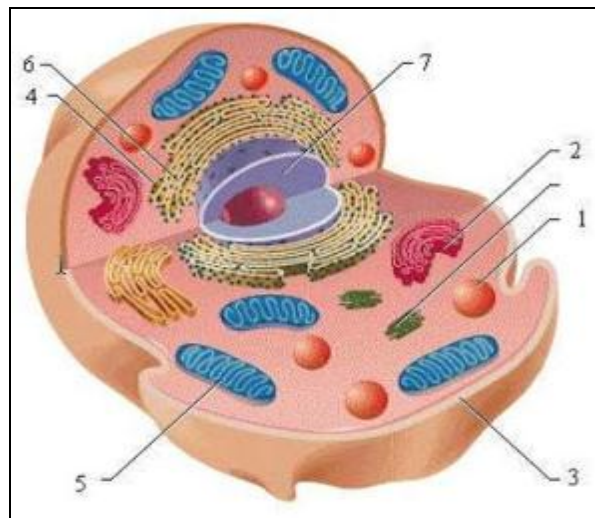


- Manakah kombinasi yang benar untuk keadaan ploidi nukleus dari struktur 1, 2, dan 3 secara berurutan ...
- A.  $n$ ,  $2n$ , dan  $n+n$
  - B.  $2n$ ,  $n$ , dan  $n+n$
  - C.  $n$ ,  $n$ , dan  $n$
  - D.  $n+n$ ,  $2n$ , dan  $n$
  - E.  $n+n$ ,  $n+n$ , dan  $n$



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

8. Salah satu cara penanggulangan influenza adalah melalui vaksinasi. Namun hampir setiap tahun harus dibuat jenis vaksin flu yang baru. Hal ini terutama disebabkan oleh ...
- A. Virus yang berbeda menyerang penduduk pada usia yang berbeda sehingga setiap tahun harus diproduksi vaksin yang baru untuk kelompok usia berbeda
  - B. Antibodi yang diproduksi tubuh terhadap vaksin flu tidak bertahan lama dalam darah
  - C. Vaksin umumnya bersifat tidak stabil sehingga tidak dapat disimpan lebih dari setahun
  - D. Tubuh kita belajar untuk menghancurkan antibodi yang telah diproduksi terhadap vaksin sehingga diperlukan jenis vaksin baru untuk setiap kali vaksinasi
  - E. Virus influenza memiliki frekuensi mutasi yang tinggi
9. Ketika sel-sel epitel silindris pada saluran pencernaan diberikan suatu senyawa kimia X, bentuknya berubah menjadi bulat melingkar. Struktur internal sel yang terganggu oleh senyawa kimia X adalah ...
- A. Mitokondria
  - B. Membran sel
  - C. Retikulum endoplasma
  - D. Sambungan sel (*gap junctions*)
  - E. Mikrotubula
10. Perhatikan gambar sel hewan berikut ini.



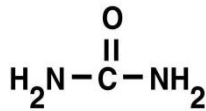
Berdasarkan gambar di atas, organel-organel manakah yang terlibat dalam proses sekresi enzim?

- A. 1, 2, 3, dan 4
- B. 1, 3, 5, dan 7
- C. 1, 4, 5, dan 7
- D. 2, 4, 6, dan 7
- E. 3, 4, 6, dan 7

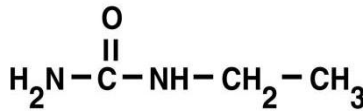


**Olimpiade Sains Biologi SMP-SMA se-Riau**  
**Himaprodi Pendidikan Biologi FKIP UR**  
**27-31 Januari 2014**

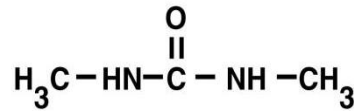
11. Perhatikan struktur kimia berikut.



1. Urea



2. Ethyl urea



3. Dimethyl urea

- Bila larutan tersebut secara terpisah diberikan pada suspensi dari sel darah merah dengan konsentrasi yang sama. Maka, laju difusi dari ketiga molekul tersebut ketika melewati membran sel darah merah adalah ...
- A.  $1 > 2 > 3$   
B.  $1 > 2 = 3$   
C.  $1 = 2 = 3$   
D.  $3 = 2 > 1$   
E.  $3 > 2 > 1$
12. Suatu kelainan genetik yang dicirikan dengan adanya imunodefisiensi dan penghambatan pertumbuhan dan perkembangan microcephalus. Saat DNA dari pasien dengan sindrom ini diekstrak, ditemukan jumlah yang hampir sama antara untai DNA yang panjang dan untai DNA yang sangat pendek. Enzim apakah yang mengalami kerusakan pada pasien ini?
- A. DNA ligase  
B. Topoisomerase  
C. DNA polimerase  
D. Helikase  
E. Primase
13. Pernyataan berikut ini yang berlaku untuk seluruh steroid adalah ...
- A. Seluruh steroid larut di dalam semua vitamin  
B. Sel target dari setiap steroid adalah setiap sel di dalam sel tubuh  
C. Steroid berikatan kepada setiap reseptor protein yang terdapat di dalam membran dari sel target  
D. Steroid disintesis di retikulum endoplasma kasar  
E. Steroid larut di dalam senyawa lipid
14. Seseorang meneliti tiga jenis rodentia yang berkerabat dekat. Yang menjadi objek kajian dalam penelitian tersebut adalah anatomi perbandingan dari struktur ginjal ketiga jenis rodentia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga jenis rodentia memiliki panjang lengkung Henle yang berbeda. Berdasarkan penemuan tersebut, hipotesis apa yang dapat dirumuskan?
- A. Ketiga rodentia memiliki laju filtrasi ginjal yang berbeda  
B. Ketiga rodentia memiliki kepekatan urin yang berbeda  
C. Ketiga rodentia menghasilkan urin dengan pH yang berbeda  
D. Ketiga rodentia memproduksi urin dengan volume yang sama  
E. Ketiga rodentia hidup pada habitat yang berbeda



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

15. Tabel berikut adalah data mengenai kecepatan dan tekanan darah selama mengalir di sepanjang pembuluh darah.

	Tekanan darah (mm Hg)	Kecepatan aliran darah (cm/s)
I	100	48
II	22	0,5
III	60	15
IV	2	25
V	10	4

Berdasarkan keterangan di atas maka urutan yang tepat untuk menunjukkan perubahan tekanan dan kecepatan aliran darah selama mengalir dari jantung dan kembali ke jantung adalah ...

- A. I-III-II-V-IV  
B. I-IV-III-V-II  
C. I-II-III-IV-V  
D. II-V-III-IV-I  
E. IV-V-II-III-I
16. Mimikri adalah salah satu strategi yang dihasilkan sebagai proses dari seleksi alami yang berperan besar dalam meningkatkan kelulushidupan dari suatu organisme. Manakah dari pernyataan berikut ini yang tergolong sebagai bentuk dari mimikri Batesian?
- A. Lipan yang memiliki senyawa racun bagi katak dan selalu dihindari oleh katak setelah katak terkena racun lipan tersebut pada saat proses pemangsa sebelumnya  
B. Ngengat yang memiliki gambar seperti "mata palsu" pada bagian sayap belakang yang berperan untuk menakuti musuhnya  
C. Anak camar yang memiliki warna serupa dengan lingkungan tempat dia hidup  
D. Anak camar yang dapat memperoleh makanan dari burung selain induknya dengan mengetuk titik yang tepat pada paruh dari burung tersebut  
E. Ngengat yang tidak beracun memiliki warna serupa dengan ngengat beracun
17. Tabel berikut menunjukkan produktivitas primer bersih dan biomassa tanpa bahan organik tanah pada lima ekosistem.

Ekosistem	Produktivitas Primer Bersih ( $\text{gr/m}^2/\text{tahun}$ )	Biomassa ( $\text{kg/m}^2$ )
Hutan hujan tropis	2200	45
I	2000	15
II	1200	30
III	900	4
Hutan kering	800	20

Manakah pasangan yang tepat untuk ekosistem I, II, dan III?

- A. Savana, rawa gambut, dan hutan temperatur desidua  
B. Savana, hutan temperata desidua, dan rawa gambut  
C. Hutan temperata desidua, rawa gambut, dan savana  
D. Hutan temperata desidua, savana, dan rawa gambut  
E. Rawa gambut, hutan temperata desidua, dan savana



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

18. Pada individu X, kelenjar pituitarinya berfungsi secara normal, sedangkan kelenjar adrenalnya mengalami atrofi (penurunan fungsi). Pada individu Y, baik kelenjar pituitari dan adrenalnya tidak berkembang. Jika *Adrenokortikotropik hormone* (ACTH) diberikan pada kedua individu ini, maka individu yang paling efektif merespon hormon ini adalah ...
- A. Individu X
  - B. Individu Y
  - C. Individu X dan Y
  - D. Bukan individu X dan Y
  - E. Informasi tidak mencukupi

19. Satu bagian dari untai cDNA yang diisolasi dari *E. coli* adalah sebagai berikut.

5'-GTAGCCTACCCATAGG-3'

Untai ini digunakan sebagai template untuk sintesis protein. Berapakah total ikatan peptida yang terbentuk sebagai hasil sintesis protein?

- A. Satu
  - B. Dua
  - C. Tiga
  - D. Empat
  - E. Lima
20. Di bawah ini hasil percobaan uji makanan menggunakan beberapa reagen.

Zat	Perubahan Warna (setelah diberi reagen)			
	Lugol	Biuret	Benedict	Kertas
K	Coklat	Merah bata	Ungu	Transparan
L	Coklat muda	Ungu	Merah bata	Memutih
M	Biru kehitaman	Ungu	Merah bata	Transparan
N	Merah hati	Ungu	Orange	Memutih
O	Biru kehitaman	Merah bata	Ungu	Transparan

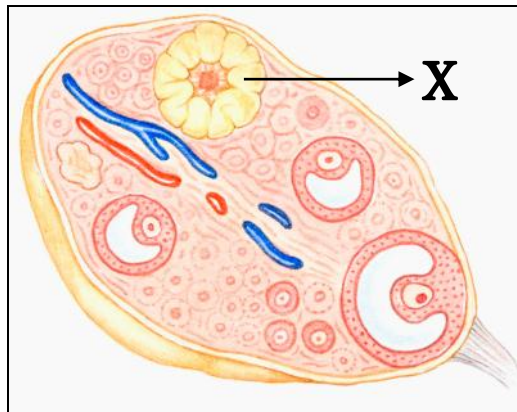
Zat makanan yang mengandung amilum, protein, glukosa, dan lemak adalah ...

- A. K
  - B. L
  - C. M
  - D. N
  - E. O
21. Pernyataan-pernyataan di bawah ini yang paling tepat tentang gametogenesis pada manusia adalah ...
- A. Pada wanita dihasilkan 4 ovum, pada laki-laki dihasilkan 4 sperma yang masing-masing haploid
  - B. Pada wanita dihasilkan 1 ovum, pada laki-laki dihasilkan 4 sperma yang masing-masing diploid
  - C. Proses pembentukan gamet yang menghasilkan sperma dan ovum dalam jumlah yang sama
  - D. Proses pembentukan sperma pada epididimis dan ovum pada folikel telur
  - E. Menghasilkan gamet yang memiliki jumlah kromosom yang sama dengan induknya



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

22. Otot berkontraksi karena adanya mekanisme kerja yang terjadi di dalamnya. Di bawah ini mekanisme yang terjadi dalam kontraksi otot adalah ...
- A. Memendeknya ukuran otot akibat zona Z menjadi lebih panjang dan zona H menjadi lebih pendek yang prosesnya memerlukan energi dari pemecahan ATP
  - B. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran molekul aktin dan miosin yang memerlukan energi dari pemecahan ATP
  - C. Mengendurnya ukuran otot akibat geseran miofibril yang memerlukan ion kalsium dan fosfat anorganik
  - D. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran molekul aktin dan miosin yang memerlukan energi dari metabolisme aerobik glukosa
  - E. Menggesernya filamen-filamen yang lebih tebal ke filamen yang lebih tipis dan diperlukan energi dari pemecahan asam piruvat
23. Perhatikan gambar tahapan meiosis pada ovarium manusia.



- Setelah mengalami ovulasi, aktivitas yang terjadi pada bagian X adalah memproduksi hormon .....
- A. Progesteron yang meluluhkan dinding endometrium di uterus
  - B. Estrogen mendorong terjadinya meiosis II di tuba falopii
  - C. Progesteron dan estrogen secara bersamaan untuk pengaturan tahap meiosis selanjutnya
  - D. Estrogen merangsang pertumbuhan endometrium di tuba falopii
  - E. Progesteron yang mendorong pembentukan dinding endometrium di uterus
24. Pembelahan sel secara mitosis dengan ciri-ciri sebagai berikut:
1. Kromosom homolog yang berada pada bidang equator bergerak dan memisahkan diri satu dengan yang lainnya.
  2. Masing-masing kromosom menuju ke kutub yang berlawanan
  3. Spindel dan seluruh sel agak memanjang
- Pembelahan sel di atas terjadi pada fase....
- A. Anafase
  - B. Telofase
  - C. Profase
  - D. Metafase
  - E. Interfase



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

25. Di bawah ini adalah tabel hasil percobaan mengenai enzim katalase.

	Hati + H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>		Jantung + H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	
	Gelembung	Nyala Api	Gelembung	Nyala Api
Netral	++	++	+	+
Asam	+	-	-	-
Basa	+	-	-	-
40 <sup>0</sup> C	+	+	-	-
37 <sup>0</sup> C	+++	+++	-	-

Keterangan:

- (-) : tidak ada
- (+) : sedikit
- (+ +) : sedang
- (+ + +) : banyak

Kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan data percobaan di atas adalah ...

- A. Enzim katalase bekerja secara optimal pada suhu 40<sup>0</sup>C
  - B. Pada jantung, kerja enzim katalase sangat dipengaruhi temperatur
  - C. Enzim katalase banyak dijumpai di hati dari pada di jantung
  - D. Pada hati, kerja enzim tidak dipengaruhi pH dan temperatur
  - E. Kerja enzim katalase tidak dipengaruhi pH
26. Suatu populasi berada dalam kesetimbangan genetik ketika frekuensi alel-alel dari suatu gen pada populasi tersebut tetap sama dari satu generasi ke generasi berikutnya. Kesetimbangan genetik akan lebih mudah tercapai apabila ...
- A. Populasi berukuran kecil sehingga lebih rentan terhadap *genetic drift*
  - B. Populasi memperoleh mutasi yang menguntungkan
  - C. Populasi tidak mengalami imigrasi dan emigrasi
  - D. Terjadi perkawinan antar kerabat dekat
  - E. Seleksi alam bekerja terhadap fenotipe tertentu
27. Sebuah mRNA sintesis yang terdiri dari urutan rangkaian:

5'-CACACACACACACAC-3'

mRNA tersebut digunakan untuk sistem sintesis protein bebas sel (*cell-free protein synthesizing system*) seperti yang digunakan oleh Nirenberg. Jika kita berasumsi bahwa sintesis protein dapat dimulai tanpa membutuhkan kodon inisiator, produk apa yang anda perkirakan akan terjadi setelah sintesis protein?

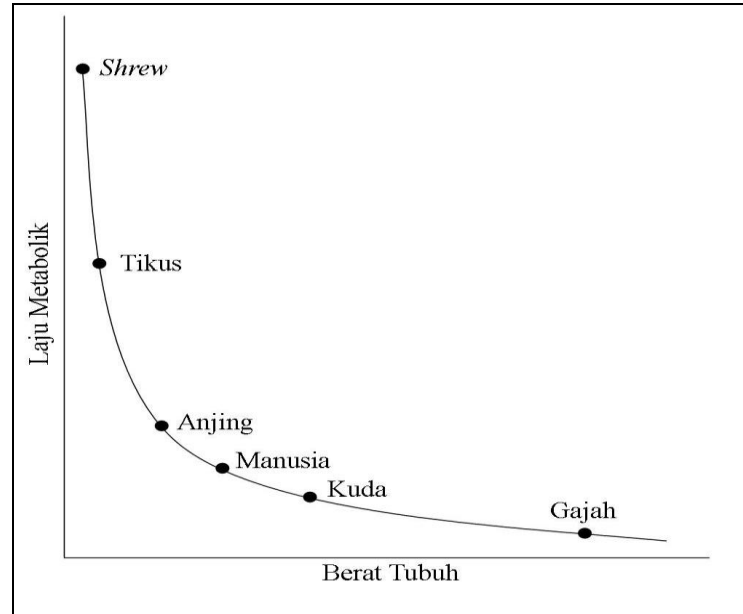
- A. Satu protein, yang terdiri dari asam amino tunggal
- B. Tiga protein, masing-masing terdiri dari asam amino tunggal yang berbeda
- C. Dua protein, masing-masing terdiri dari dua asam amino yang berbeda dengan urutan bergantian
- D. Satu protein, yang terdiri dari tiga asam amino yang berbeda dengan urutan bergantian
- E. Satu protein, yang terdiri dari dua asam amino yang berbeda dengan urutan bergantian





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

28. Perhatikan kurva hubungan konsumsi oksigen dengan ukuran tubuh beberapa jenis organisme berikut.

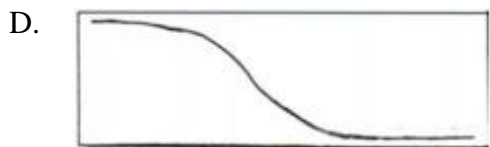
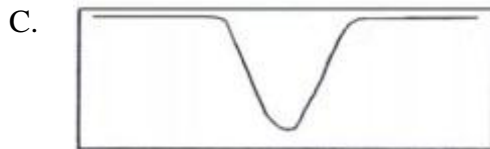
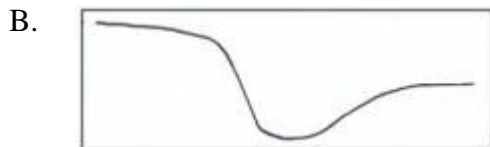
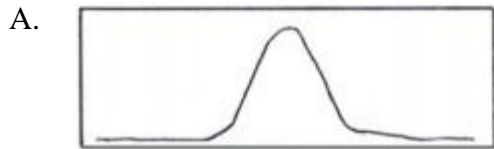


- Penjelasan yang paling tepat mengenai hubungan konsumsi oksigen dengan ukuran tubuh adalah ...
- A. Organisme dengan ukuran tubuh yang lebih kecil melakukan metabolisme dengan kecepatan lebih besar sehingga membutuhkan asupan oksigen lebih banyak
  - B. Laju metabolik yang rendah mengharuskan organisme dengan ukuran tubuh kecil untuk mengkonsumsi oksigen lebih banyak
  - C. Organisme dengan ukuran tubuh yang besar dengan laju metabolik yang tinggi menyebabkan konsumsi oksigen lebih rendah
  - D. Ukuran tubuh yang besar membutuhkan oksigen dalam jumlah yang besar
  - E. Ukuran tubuh tidak mempengaruhi laju metabolik
29. Vinblastin merupakan obat kemoterapi standar yang digunakan untuk mengobati penyakit kanker karena dapat mengganggu perakitan dari mikrotubulus. Obat tersebut efektif untuk kemoterapi, karena ...
- A. mengganggu pembentukan benang gelendong (spindel)
  - B. menghambat pengaturan fosforilasi protein
  - C. menekan produksi siklin
  - D. denaturasi miosin dan mencegah terbentuknya lekukan pada saat pembelahan sel
  - E. mencegah sintesis DNA
30. Berikut adalah pernyataan yang benar mengenai fotorespirasi, **KECUALI** ...
- A. Terjadi di mitokondria dan substrat yang digunakan adalah glukosa
  - B. Terjadi di peroksisom dan substrat yang digunakan adalah glikolat
  - C. Proses yang mengkonsumsi oksigen dan melepaskan CO<sub>2</sub> oleh adanya cahaya
  - D. Tidak menghasilkan ATP
  - E. Enzim yang berperan adalah Rubisco



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

31. Manakah grafik di bawah ini yang menunjukkan hubungan antara kecepatan aliran darah manusia dari aorta → arteri → arteriol → kapiler → venula → vena → vena cava?



32. Perhatikan diagram persilangan kriptomeri berikut ini:

P : Aabb                  x        aaBB  
      Merah                          Putih

Gamet :    Ab                                  aB  
F1                                  AaBb (ungu)

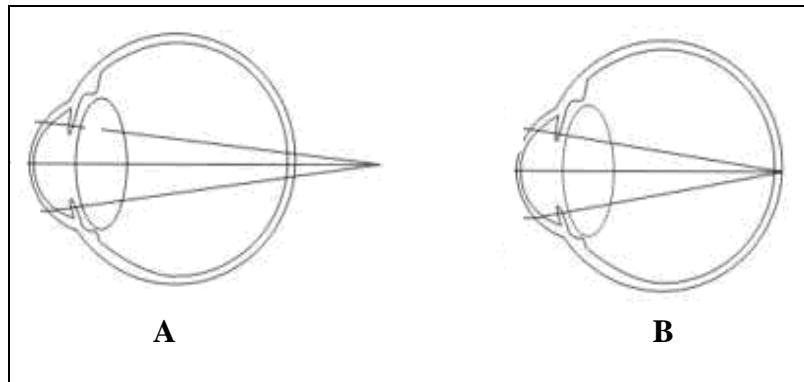
Berapa persen warna putih pada F2 dengan genotipe aaBb?

- A. 6,25 %
- B. 12,50 %
- C. 25 %
- D. 50 %
- E. 75 %



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

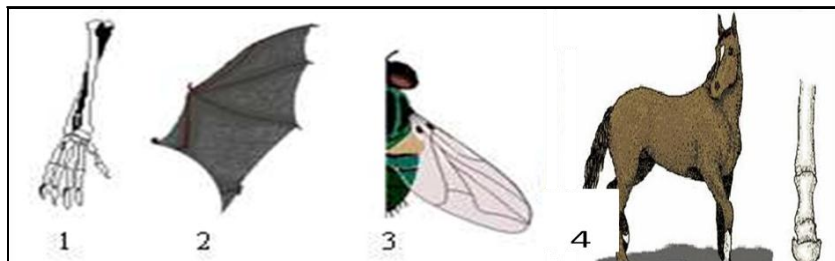
33. Di bawah ini merupakan irisan bola mata manusia.



Manakah pernyataan yang tepat mengenai indera penglihatan sesuai dengan gambar di atas?

- A. Lensa cembung membantu penglihatan A
- B. Lensa cekung membantu penglihatan A
- C. B penderita presbiopi
- D. B penderita hipermetropi
- E. A penderita miopi, B penderita hipermetropi

34. Perhatikan gambar ekstremitas pada hewan di bawah ini.



Berdasarkan gambar di atas, yang merupakan analogi alat-alat tubuh adalah nomor ...

- A. 1 dan 2
  - B. 1 dan 3
  - C. 1 dan 4
  - D. 2 dan 3
  - E. 2 dan 4
35. Dalam pemeriksaan darah penderita diabetes melitus, kadar glukosa darah tidak normal karena adanya gangguan produksi hormon insulin. Penderita diabetes melitus sangat membutuhkan insulin untuk mempertahankan hidupnya. Pada saat ini, insulin dapat diperoleh dengan mudah dan murah dengan cara ...
- A. Mensintesis insulin dari manusia
  - B. Mengekstrak pankreas babi
  - C. Mengekstrak insulin dari sapi
  - D. Membuat insulin sintetis dengan reaksi kimia
  - E. Merekayasa *E. coli* untuk memproduksi insulin



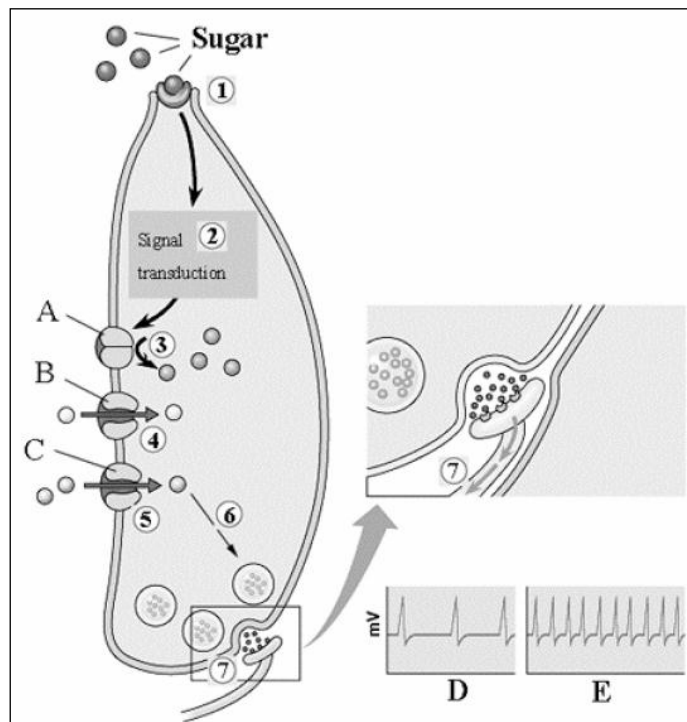
**Olimpiade Sains Biologi SMP-SMA se-Riau  
Himaprodi Pendidikan Biologi FKIP UR  
27-31 Januari 2014**

36. Anda memperoleh sampel DNA, dan Anda mentranskripsi mRNA dari DNA tersebut dan memurnikannya. Anda kemudian memisahkan kedua untai DNA dan menganalisis komposisi dasar masing-masing untai dan mRNA. Anda memperoleh data yang ditunjukkan pada Tabel di bawah ini.

	A (%)	G (%)	C (%)	T (%)	U (%)
DNA untai 1	19.1	26.0	31.0	23.9	0
DNA untai 2	24.2	30.8	25.7	19.3	0
mRNA	19.0	25.9	30.8	0	24.3

Untai DNA manakah yang merupakan untai pengkodean yang bertindak sebagai cetakan untuk sintesis mRNA?

- A. Untai 1
  - B. Untai 2
  - C. Untai 1 dan 2
  - D. Bukan untai 1 dan 2
  - E. Informasi tidak mencukupi
37. Transduksi sinyal oleh reseptor pada lidah ditunjukkan oleh gambar di bawah ini.



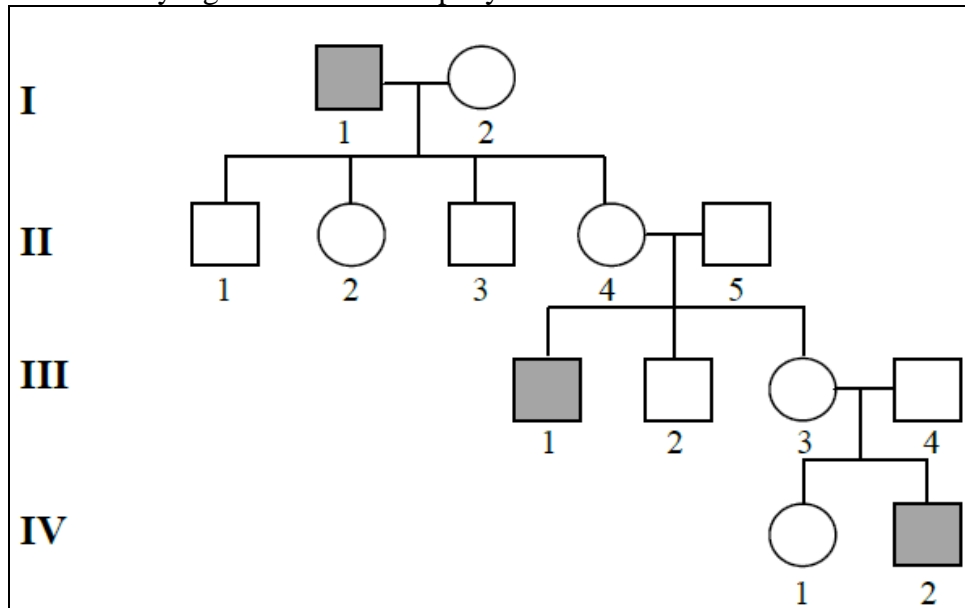
Peristiwa transduksi secara berurutan diberi nomor 1-7. Sebagian struktur dari sel diperbesar untuk memperjelas jalur transduksi sinyal. Struktur A, B, dan C adalah protein membran yang berbeda. Struktur A yang berperan dalam peristiwa 3 adalah ...

- A. Saluran potasium
- B. Saluran kalsium
- C. Saluran sodium
- D. Saluran neurotransmitter
- E. Saluran glisi



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

Untuk pertanyaan no. 38 dan 39: Perhatikan pohon silsilah berikut ini. Warna abu-abu menunjukkan individu yang menderita suatu penyakit.

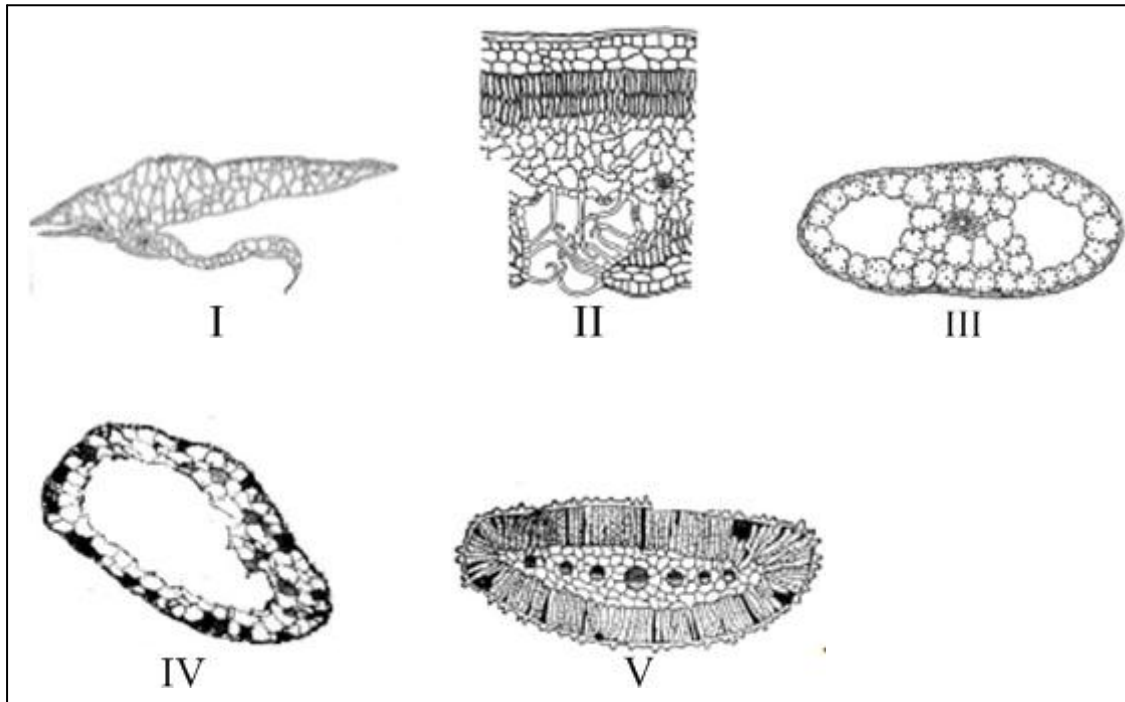


38. Berdasarkan pohon silsilah di atas, bagaimanakah pola penurunan penyakit tersebut?
- A. Autosomal resesif
  - B. Autosomal dominan
  - C. Terpaut X dominan
  - D. Terpaut X resesif
  - E. Terpaut Y
39. Jika IV-1 kawin dengan seorang laki-laki yang tidak menderita penyakit tersebut, berapa peluang ia akan melahirkan anak laki-laki yang sehat?
- A. 0 %
  - B. 12,5 %
  - C. 25 %
  - D. 50 %
  - E. 75 %
40. Zakiah melakukan percobaan tentang kecepatan pemasakan buah mangga yang sudah tua tetapi masih hijau. Mangga tersebut dimasukkan ke dalam dua buah keranjang. Keranjang pertama dibiarkan terbuka sedangkan keranjang yang kedua ditutup dengan kertas. Ternyata mangga yang diletakkan pada keranjang kedua lebih cepat matang, karena adanya pengaruh ...
- A. asam absisat
  - B. gas hidrogen
  - C. asam traumalin
  - D. gas etilen
  - E. asam indol-asetat



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

41. Gambar berikut merupakan sayatan melintang dari daun.



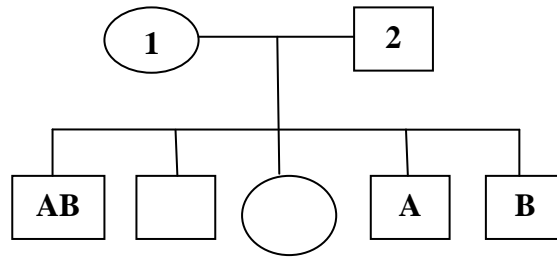
Struktur manakah yang berkaitan dengan habitat hidrofit?

- A. I, II, dan III
  - B. I, II, III, dan IV
  - C. I, II, dan V
  - D. I, III, IV, dan V
  - E. I, III, dan IV
42. Manakah pernyataan yang benar tentang stomata pada tumbuhan CAM?
- A. Stomata menutup dikarenakan aktivasi pompa proton pada membran plasma sel penjaga dengan menggunakan ATP yang pada gilirannya menghalang pengambilan  $K^+$
  - B. Stomata membuka dikarenakan kelebihan  $CO_2$  di dalam ruangan udara pada daun yang terjadi ketika fotosintesis dimulai di mesofil
  - C. Stomata biasanya membuka pada malam hari dan menutup pada siang hari untuk menghindari tumbuhan kehilangan air ketika melakukan fotosintesis
  - D. Stomata biasanya menutup pada malam hari dan membuka pada siang hari untuk menghindari tumbuhan kehilangan air ketika melakukan fotosintesis
  - E. Pada saat sel penjaga stomata kehilangan turgornya, berarti tumbuhan sedang mengalami kelebihan air pada daunnya
43. Proses apakah yang dijelaskan oleh mekanisme kemiosmosis?
- A. Pergerakan molekul air ke dalam kloroplas dan penggunaannya dalam fotosintesis
  - B. Pembentukan ATP yang dipasangkan dengan aliran proton ( $H^+$ ) pada respirasi aerob
  - C. Pergerakan molekul hidrofobik melintasi membran sel
  - D. Pergerakan molekul NADH dari sitoplasma ke dalam mitokondria
  - E. Pembentukan gradien kimiawi oleh osmosis



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

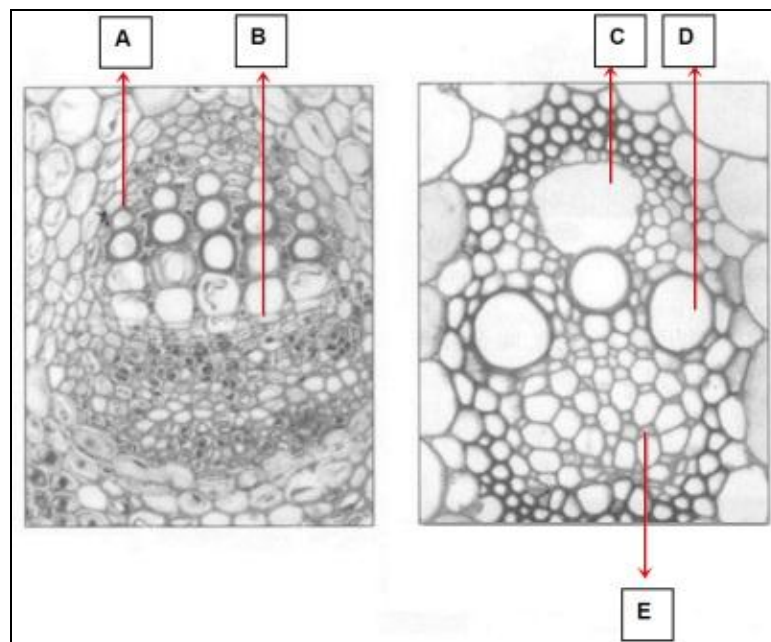
44. Perhatikan bagan silsilah di bawah ini.



Jika nomor 1 memiliki golongan darah A, maka nomor 2 mempunyai genotipe ...

- A.  $I^A I^A$
- B.  $I^B I^B$
- C.  $I^O I^O$
- D.  $I^B I^O$
- E.  $I^A I^O$

45. Batang dari tanaman Euphorbiaceae diletakkan pada air yang mengandung tinta merah sebagai penanda adanya pergerakan air. Dua sayatan melintang batang seperti pada gambar berikut.



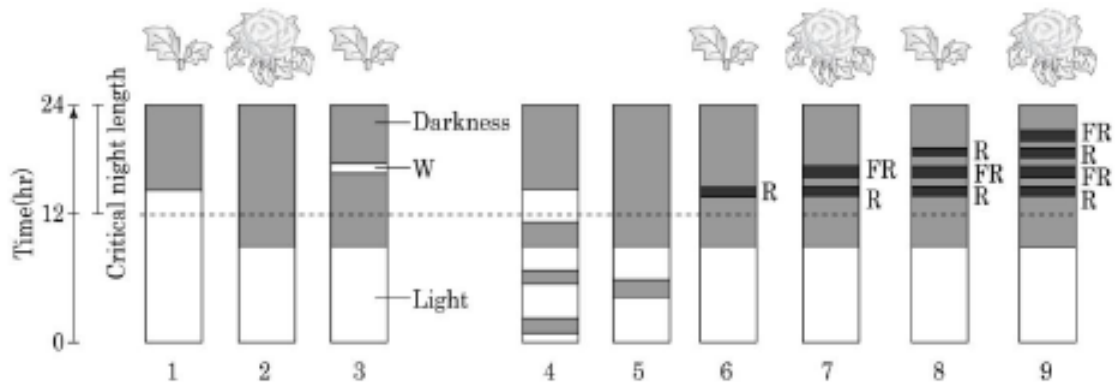
Berdasarkan hal tersebut, struktur manakah yang akan menunjukkan warna merah?

- A. A
- B. B
- C. C
- D. D
- E. E



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

46. Ketika klorofil diekstraksi dari daun kemudian diberi cahaya, maka elektron klorofil tereksitasi dari orbitalnya. Elektron tersebut kemudian kembali ke orbital asalnya. Hal ini mengakibatkan klorofil mengeluarkan spektrum cahaya. Peristiwa ini disebut ...
- A. Fosforesensi
  - B. Fluoresensi
  - C. *Red shift*
  - D. Fotorespirasi
  - E. Respirasi
47. Fitokrom merupakan salah satu fotoreseptor tumbuhan yang terlibat dalam fotoperiodisme. Secara spektrofotometri, fitokrom terdapat dalam dua bentuk yang berbeda yaitu  $P_r$  yang mengabsorpsi cahaya merah dan  $P_{fr}$  yang mengabsorpsi cahaya merah jauh. Dilakukan penelitian untuk membuktikan bahwa pembungaan pada tumbuhan dipengaruhi oleh cahaya yang berbeda [putih (W), merah (R), dan merah-jauh (FR)] yang diberikan selama periode kegelapan atau kegelapan yang diberikan selama periode terang. Gambar di bawah ini menunjukkan hasil penelitian tersebut.



Berdasarkan penelitian tersebut, manakah penjelasan atau dugaan yang paling tepat mengenai kontrol pembungaan pada tumbuhan ini ...

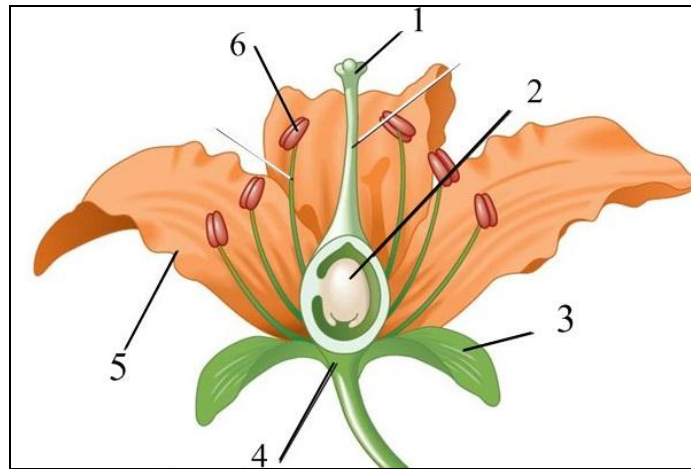
- A. Tumbuhan ini akan berbunga jika panjang total malam melebihi ambang 12 jam dengan atau tanpa terputus oleh cahaya
- B. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan hari pendek yang membutuhkan panjang terang tertentu yang tidak terputus agar dapat berbunga
- C. Tumbuhan pada eksperimen 3 akan berbunga jika disinari dengan sinar merah jauh, bukan sinar putih
- D. Tumbuhan pada eksperimen 4 akan berbunga
- E. Tumbuhan pada eksperimen 5 tidak akan berbunga





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

48. Perhatikan gambar di bawah ini.



Tempat terjadinya pembelahan meiosis adalah ...

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 6
- C. 3 dan 5
- D. 4 dan 5
- E. 5 dan 6

49. Urutan pengenalan enzim restriksi *Bam*HI adalah sebagai berikut.

CCATG<sup>^</sup>G  
G<sup>^</sup>GTA<sup>^</sup>CC

(tanda ^ menunjukkan sisi pemotongan *Bam*HI)

Seorang peneliti ingin memasukkan sisi pemotongan *Bam*HI sebelum kodon start untuk keperluan kloning. Sisi pemotongan ini ditambahkan melalui metode *Polymerase Chain Reaction (PCR)* dengan menggunakan primer yang sesuai. Urutan DNA dari produk PCR yang dihasilkan adalah:

5'-CCATGGATGGAAGTCGATGGCAACTTCCCGAGTGGCCGAGTTAAGCAATGTTGA-3'

CCATGG = tempat pemotongan *Bam*HI

1. Start kodon yang akan dikenali pada saat translasi adalah "ATG" dari *Bam*HI sehingga terjadi perubahan kerangka baca
  2. Start kodon yang akan dikenali pada saat translasi adalah "ATG" dari gen sehingga tidak terjadi perubahan kerangka baca
  3. Panjang polipeptida yang dihasilkan adalah sebesar 13 asam amino
  4. Panjang polipeptida yang dihasilkan adalah sebesar 14 asam amino
- Manakah dari pernyataan di atas yang benar?

- A. 1 dan 2
- B. 2 dan 3
- C. 1 dan 4
- D. 2 dan 4
- E. 1 dan 3



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

---

50. Kegiatan penambangan tembaga dan emas mempunyai potensi untuk mencemari lingkungan karena menghasilkan limbah logam berat beracun yang digunakan untuk memisahkan kedua logam dari bijinya. Peran bioteknologi yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan teknik biometalurgi yang memanfaatkan mikroba ...
- A. *Methanobacterium*
  - B. *Thiobacillus ferrooxidans*
  - C. *Bacillus thurigiensis*
  - D. *Clostridium bityrium*
  - E. *Streptococcus thermophilus*

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