

Nama:....., Asal SMK/Kelas:.....

## SOAL B

### Petunjuk :

1. Tuliskan identitas Anda secara lengkap
2. Isilah jawaban dalam lembar jawaban yang telah disediakan oleh Panitia
3. Soal terdiri atas empat jenis :
  - I. pilihan ganda (A, B, C, D, dan E) ; pilihlah hanya satu jawaban yang paling benar.
  - II. soal pilihan ganda alternatif (1, 2, 3, 4) ; pilihlah....
    - A. jika 1, 2 dan 3 benar
    - B. jika 1 dan 3 benar
    - C. jika 2 dan 4 benar
    - D. jika hanya 4 saja yang benar
    - E. jika 1, 2, 3 dan 4 benar semua
  - III. soal isian singkat (jawaban pendek/satu kata)
  - IV. soal essay (jawaban panjang)
4. Aturan penilaian:
  - setiap soal mempunyai nilai masing-masing.
  - tidak ada sistem minus, dan jawaban yang benar mendapat nilai sesuai skor yang tertera.
  - Untuk soal essay, dapat berlaku penilaian tidak maksimal jika jawaban kurang lengkap.

Nama:....., Asal SMK/Kelas:.....

## **BIOLOGI MOLEKULER, MIKROBIOLOGI DAN BIOTEKNOLOGI**

1. Pernyataan yang benar dibawah ini adalah (*nilai 1,5*)
  - A. Membran organisme hidup lebih sering bersifat fluida daripada gel
  - B. Membran bersifat semipermeabel: molekul besar seperti protein dapat dengan mudah melaluinya.
  - C. Molekul organik yang bersifat hidrofilik dapat dengan mudah berdifusi melalui membrane sel eukariotik.
  - D. Pada tumbuhan, membrane plasma sama dengan dinding sel.
  - E. Penamaan Retikulum Endoplasma Kasar karena terdapatnya ribosom yang menempel pada sitoskeleton.
  
2. Sebuah mRNA bakteri yang panjangnya 360 nucleotida dapat mengkode protein (*nilai 1*)
  - A. lebih dari 360 asam amino
  - B. lebih dari 1080 asam amino
  - C. 120 asam amino
  - D. kurang dari 120 asam amino
  - E. lebih dari 120 asam amino
  
3. Pernyataan yang benar dibawah ini adalah (*nilai 1,5*)
  - A. Vakuola merupakan organela terbesar pada sel tumbuhan
  - B. Sel tumbuhan tidak memiliki mitokondria
  - C. Nukleus tidak mengandung protein
  - D. Mikrotubul terbentuk di kompleks golgi
  - E. Lisosom hanya terdapat pada sel prokariotik
  
4. Struktur sel manakah yang tidak diliputi oleh membran (*nilai 1*)
  - A. Kromosom
  - B. Mitokondria
  - C. Vakuola
  - D. Retikulum Endoplasma
  - E. Lisosom
  
5. Beberapa sel manusia membelah setiap 24 jam. Seorang siswa melakukan eksperimen dan disimpulkan bahwa G1 dan S membutuhkan waktu setengah siklus. Berdasarkan observasi dengan mikroskop, fase mitotik berlangsung selama satu jam. Berapa lama waktu yang dibutuhkan setelah sintesis "gap" (*nilai 2*)
  - A. 1 jam
  - B. 6 jam
  - C. 9 jam
  - D. 11 jam
  - E. 23 jam
  
6. Kandungan vakuola pada sel eukaryotik memiliki tekanan osmotik yang sama dengan sitoplasma untuk mencegah penggembungan dan pengkerutan. Apabila sel eukaryota tersebut diletakkan pada larutan sukrosa 3M, maka (*nilai 1,5*) :
  - A. sel akan menggembung
  - B. vakuola akan membesar dan menggembung

Nama:....., Asal SMK/Kelas:.....

- C. sel dan vakuola akan mengkerut  
 D. sel akan mengkerut tetapi vakuola berukuran tetap  
 E. tidak ada yang terjadi karena tekanan osmotik pada larutan sukrosa 3M sama dengan sitoplasma sel
7. Pernyataan yang benar mengenai struktur dalam sel, berikut ini adalah (*nilai 1*) :
- A. Kloroplas dilapisi oleh selapis membran, sedangkan mitokondria dilapisi oleh dua membran.  
 B. Kloroplas dan mitokondria mengandung DNA dan ribosom  
 C. Filamen aktin (mikrofilamen) terdapat pada bagian luar membran sel tumbuhan  
 D. Sel hewan tidak memiliki sentriol  
 E. Peroxisom mengandung enzim yang dapat memotong rantai panjang karbohidrat.
8. Seorang peneliti mengkultur amoeba bersel satu dan memberinya makan dengan organisme satu sel lainnya yang lebih kecil. Jika peneliti ini memodifikasi gen amoeba sehingga pompa ion hidrogen pada membran lisosom hanya bekerja pada suhu dibawah 16<sup>0</sup>C. Apa yang akan terjadi jika suhu dinaikkan menjadi 20<sup>0</sup>C (*nilai 2*)
- A. lisosom akan pecah  
 B. amoeba akan mati seketika karena jumlah ion hidrogen dalam sitoplasma meningkat  
 C. amoeba akan mengembung dan pecah  
 D. amoeba akan kelaparan dan mati  
 E. lisosom akan hilang

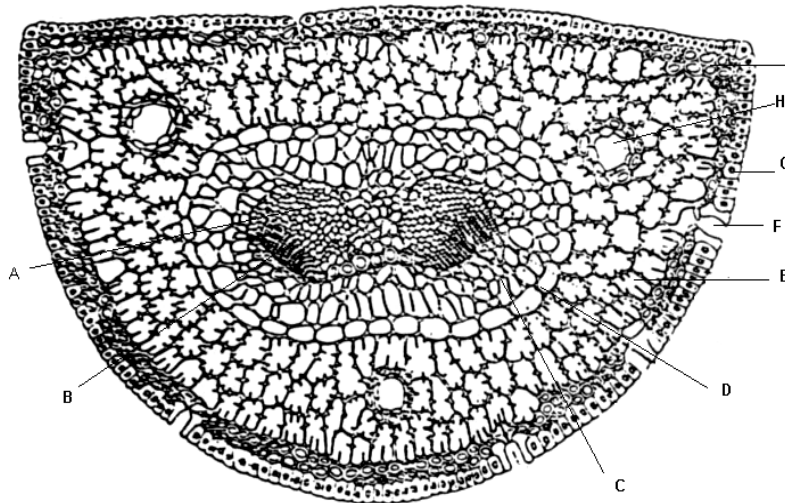
### ANATOMI DAN FISILOGI TUMBUHAN

9. Alat perkembangbiakan generatif pada tumbuhan adalah (*nilai 1*) :
- A. stolon  
 B. Umbi lapis  
 C. bunga  
 D. umbi akar
10. Benang sari adalah alat perkembangbiakan jantan pada tanaman yang terdiri dari antera dan tangkai sari. Jika bagian antera muda dipotong secara melintang akan terlihat adanya (*nilai 1*)
- A. mikrosporangium dan sel induk mikrospora  
 B. megasporangium dan sel induk megaspora  
 C. stilus dan stigma  
 D. mikrospora masak
11. Spesies monoecious adalah spesies yang (*nilai 1*)
- A. setiap bunganya memiliki putik dan benang sari  
 B. dalam satu tumbuhan terdapat bunga jantan dan bunga betina  
 C. penyerbukannya yang terjadi adalah penyerbukan sendiri  
 D. hanya memiliki bunga betina saja atau bunga jantan saja
12. Buah dan biji merupakan hasil perkembangan dari (*nilai 1*)
- A. ovarium dan ovulum setelah penyerbukan  
 B. ovarium dan ovulum sebelum pembuahan  
 C. ovarium dan ovulum setelah pembuahan

Nama:....., Asal SMK/Kelas:.....

D. tidak ada jawaban yang tepat

13. Pada tanaman monokotil, biji mempunyai persediaan makanan untuk perkembangan embrio berupa (*nilai 1*)
- dua buah kotiledon
  - skutelum dan endosperm**
  - kotiledon dan endosperm tipis
  - satu buah kotiledon
14. Fungsi utama buah bagi tanaman adalah (*nilai 1*)
- sebagai pelindung biji yang di dalamnya terdapat embrio**
  - sebagai pelindung biji agar air tidak dapat menembusnya
  - sebagai penggoda bagi manusia atau hewan untuk segera menikmatinya
  - membantu dalam proses penyebaran tanaman
15. Sel sklerenkim menunjukkan variasi dalam bentuk, struktur, asal dan perkembangan. Dibagi menjadi a. **sklereid** dan b. **serat** (*nilai 2*)
16. Pertumbuhan memanjang tumbuhan dilakukan oleh meristem a. **apikal**. Sedangkan pertumbuhan menambah diameter tumbuhan dilakukan oleh meristem b. **lateral** Yaitu c. **kambium** dan d. **kambium gabus** (*nilai 2*)
17. Dinding buah (perikarp) dibagi menjadi eksokarp yang bersifat (a) **lunak berminyak** mesokarp yang bersifat (b) **lunak berdaging** dan endokarp yang bersifat (c) **keras** (*nilai 1,5*)



18. Gambar di atas adalah penampang melintang dari daun pinus. Sebutkan bagian-bagian yang ditunjuk pada gambar di atas (@ *nilai 0,5*)!
- xylem**
  - floem**
  - trakeid**
  - endodermis**

Nama:....., Asal SMK/Kelas:.....

- E. parenkim
- F. stomata
- G. epidermis
- H. saluran resin

19. Pada tanaman dikenal istilah bunga majemuk tongkol, bunga majemuk bonggol dan bunga majemuk bentuk periuk! Berikanlah contoh tanaman/tumbuhan yang mempunyai ciri-ciri seperti disebutkan diatas (masing-masing satu buah ; @ *nilai 1*) ; total 3)

Bunga majemuk tongkol contoh : a. *Jagung/Zea mays* (bunga betina)

Bunga majemuk bonggol contoh : b. *bunga putri malu (Mimosa pudica)*

Bunga majemuk bentuk periuk : c. *bunga Ficus* (sejenis karet-karetan)

### ANATOMI DAN FISILOGI HEWAN & MANUSIA

Penyakit TORCH ialah penyakit-penyakit *intrauterine* atau penyakit yang didapat pada masa *perinatal* yang sering terjadi pada ibu hamil. Merupakan singkatan dari **T=Toksoplasmosis**, **O=OTHER**, yaitu penyakit lain misalnya, HIV-1 dan 2 dan Sindrom Immunodefisiensi Didapat (Acquired Immune Deficiency Syndrome/AIDS), dan sebagainya; **R=Rubella** (campak Jerman); **C=Cytomegalovirus**; **H=Herpes simpleks**. Apabila infeksi ini benar-benar dialami ibu hamil, tidak hanya bisa membuat keguguran tetapi juga lahir dalam keadaan meninggal, lahir prematur, serta berbagai cacat bawaan yang sudah dapat diketahui saat kehamilan atau beberapa bulan setelah bayi lahir. Sebagian besar penyakit ini tidak menunjukkan gejala klinis jelas pada ibu hamil. Infeksi pada wanita hamil 40% diantaranya akan menyebabkan infeksi pada janin.

20. Rubella yang menyebabkan penyakit TORCH tersebut termasuk dalam kelompok patogen yang berasal dari (*nilai 1*)

- A. *Virus Rubivirus, famili Togaviridae*
- B. Protozoa Rubella, subfamili Amoebozoa
- C. Bakteri Rubella
- D. Bacteriophage
- E. DNA virus

21. Pada wanita hamil penularan Rubella ke janin secara intrauterine melalui (*nilai 1*)

- A. *aliran darah lewat plasenta*
- B. aliran darah lewat cairan amnion
- C. aliran darah lewat lapisan chorion
- D. aliran darah lewat uterus
- E. aliran darah lewat endometrium

22. Jika Rubella ini menyerang janin di bawah usia tiga bulan atau sekitar 20 minggu kehamilan dapat menyebabkan anak lahir dengan *sindrome rubella bawaan*, karena (*nilai 1*)

- A. Rubella merupakan patogen yang sangat ganas dan berbahaya
- B. Merusak jaringan plasenta dan mengganggu pertumbuhan janin
- C. Merusak aliran darah ibu yang masuk ke dalam tubuh janin
- D. Dapat melewati plasenta

Nama:....., Asal SMK/Kelas:.....

- E. Dapat menembus barrier/plasenta antara ibu dengan janin, dan pada usia kehamilan 20 minggu merupakan usia dimana pertumbuhan dan perkembangan organ tubuh terutama otak sedang mengalami perkembangan yang luar biasa
23. Rubella hanya mengancam janin jika infeksi pada kehamilan pertengahan pertama, awal trimester, dapat menyebabkan kelainan bawaan katarak. Katarak ini disebabkan oleh (*nilai 1*)
- A. penebalan lapisan pada lensa mata oleh zat kapur
  - B. penambahan cairan lensa (hidrasi) dan denaturasi protein lensa
  - C. degeneratif lapisan lensa mata
  - D. kekeruhan lapisan mata
  - E. terhambatnya jalan sinar yang menembus lapisan lensa mata
24. Pada proses organogenesis mata berkembang dari (*nilai 1*)
- A. *Neural tube*, epidermis dan mesenkim periokuler yang menerima kontribusi dari *neural crest*
  - B. Lapisan ektoderm *neural tube*
  - C. Pengelupasan *neural tube* yang disebut gelembung optik
  - D. Epidermis menebal untuk membentuk plakode lensa
  - E. Deferensiasi dan invaginasi epidermis
25. Pada trimester pertama kehamilan merupakan kondisi yang kritis untuk perkembangan janin, karena (*nilai 1*)
- A. pembentukan antibodi pada janin belum sempurna
  - B. penyisipan DNA Rubella pada organ-organ janin
  - C. organogenesis terganggu karena infeksi Rubella
  - D. lensa mata yang berasal dari perkembangan ektoderm, pada lensa mata terdapat selaput tipis akibat Rubella, sehingga dalam perkembangannya pupil tampak berwarna putih, sehingga menyebabkan gangguan pada proses melihat, refleksi terhadap cahaya menjadi negatif.
  - E. Lensa tidak dapat memfokuskan cahaya yang masuk
26. Bila infeksi penyakit TORCH terjadi pada ibu hamil, akan menyebabkan hal-hal berikut (*nilai 1*)
- A. keguguran, prematur, cacat bawaan, katarak
  - B. keguguran, bayi meninggal, prematur, hidrosefalus, gagal ginjal, kebocoran jantung
  - C. keguguran, pendarahan, trauma, gangguan pertumbuhan janin
  - D. keguguran, berat badan kurang, kematian, katarak, kebocoran jantung
  - E. hidrosefalus, akromegali, prematur, keguguran
27. Perkembangan akhir-akhir ini telah memungkinkan untuk memeriksa adanya infeksi pada janin. Amniosentesis dan chorionic villus sampling, bahan pemeriksaan dapat diambil dari (*nilai 1*)
- A. jaringan plasenta janin
  - B. cairan amnion atau sel fetus
  - C. cairan ketuban dan darah pada ibu
  - D. USG secara berkala
  - E. Cairan ketuban, darah janin dan darah ibu

Nama:....., Asal SMK/Kelas:.....

28. Infeksi dan penularan Rubella dari penderita ke orang lain dapat melalui (*nilai 1*)
- A. saluran pernafasan
  - B. mukosa saluran
  - C. udara, ludah, kontak kulit, dan dapat juga lewat kotoran manusia
  - D. kontak dengan sekret orang yang terinfeksi
  - E. secara intrauterine
29. Satu serangan penyakit ini dapat memberikan imunitas seumur hidup bila berhasil bertahan, karena (*nilai 1*)
- A. ibu memindahkan antibodi kepada janin
  - B. terbentuk antibodi IgM
  - C. Terdapat satu tipe antigenik pada Rubella
  - D. Antibodi IgM seumur hidup
  - E. Hanya ada satu tipe antigenik dan terbentuk antibodi IgM
- Akhir-akhir ini telah banyak ditemukan adanya kelainan pada masa perkembangan dan pertumbuhan dari adanya sebelum ataupun sesudah kelahiran seorang bayi. Salah satu contoh adalah kelainan pada perkembangan alat genital pada bayi perempuan yakni *Hiperplasia Adrenal Kongenital (HAK)* dengan adanya gejala klinis klitoromegali. Bayi perempuan dengan HAK dapat mengalami virilasi genital eksternal dalam berbagai tingkat, mulai dari klitoromegali saja atau fusi parsial labial, hingga fusi lengkap lipatan labioskrotal disertai klitoromegali hebat dengan pembentukan uretra dalam fetus.
30. Hiperplasia Adrenal Kongenital ini diakibatkan oleh (*nilai 1*)
- A. hiperplasia jaringan korteks adrenal
  - B. akibat rangsangan kronik adreno-corticotropine (ACTH) yang kadarnya dalam darah rendah
  - C. kadar kortisol plasma yang tinggi
  - D. adanya aktivitas salah satu dari enzim-enzim pembentuk kortisol dari kolesterol di korteks adrenal
  - E. Peningkatan kadar ACTH merupakan respon tubuh terhadap kadar kortisol plasma yang rendah akibat kurang atau tidak adanya aktivitas salah satu dari enzim-enzim pembentuk kortisol ini
31. Urutan alat pencernaan makanan pada manusia melalui mulut sampai anus, kerongkongan terletak diantara pembuluh hawa (trakea) dan ruas-ruas tulang belakang. Trakea merupakan persimpangan jalan antara udara dan makanan, penutup trakea saat menelan makanan adalah (*nilai 1*)
- A. Eustacheus
  - B. Epiglotis
  - C. Pilarus
  - D. Kardia
  - E. Larings
32. Jaringan epitel mempunyai sifat, sebagai berikut (*nilai 1*)
- A. Sel-selnya mempunyai susunan sangat rapat serta membatasi rongga-rongga di dalam tubuh atau menutupi permukaan tubuh.
  - B. Menyokong organ-organ tubuh
  - C. Tempat penyimpanan lemak

Nama:....., Asal SMK/Kelas:.....

- D. Sebagai sistem pertahanan tubuh hewan  
E. Sistem pertahanan tubuh
33. Pada jaringan ikat terdapat sel-sel yang bersifat amoeboid yang mampu menelan bakteri dan serpihan sel-sel mati melalui fagositosis, yaitu sel? (*nilai 1*)  
A. Sel fagosit  
B. Sel fibroblas  
**C. Sel makrofag**  
D. Sel adiposa  
E. Sel osteoclast
34. Jaringan otot terdiri atas sel-sel panjang yang disebut serabut otot yang mampu berkontraksi ketika dirangsang oleh impuls. Tersusun dalam susunan paralel di dalam sitoplasma, serabut otot adalah sejumlah besar mikrofilamen yang terbuat dari protein kontraktile yaitu (*nilai 1*)  
A. Filamen dan glikoprotein  
B. Glikolipid dan miosin  
**C. Aktin dan miosin**  
D. Aktin dan glikoprotein  
E. Miofibril
35. Selain melindungi organ-organ yang dilapisinya, beberapa macam epitelium dapat menyerap atau mensekresikan larutan kimia. Sel-sel epitelium yang melapisi lumen (rongga) saluran pencernaan dan pernafasan membentuk suatu membran mukosa (mucus membrane), sel-sel ini mensekresikan larutan encer yang disebut (*nilai 1*)  
A. Lendir  
B. Hormon  
C. Enzim  
**D. Mukus**  
E. Enzim
36. Dari sistem jaringan tersebut di bawah ini yang fungsinya untuk mengeluarkan zat sisa dan menjaga keseimbangan sel dengan lingkungannya adalah (*nilai 1*)  
**A. sistem organ ekskresi**  
B. sistem organ kulit  
C. sistem organ pencernaan  
D. sistem organ peredaran  
E. sistem osmoregulator
37. Ciri berikut ini benar merupakan ciri otot polos, *kecuali* (*nilai 1*)  
A. berinti satu ditengah  
B. bekerja secara tidak sadar  
C. berbentuk gelendong  
**D. selnya bercabang**  
E. terdapat pada organ-organ yang melakukan kerja secara autotomi
38. Organ berikut ini dibangun oleh jaringan saraf, *kecuali* (*nilai 1*)  
A. otak  
B. mata



Nama:....., Asal SMK/Kelas:.....

- C. kulit
- D. telinga
- E. ginjal

39. Berikut adalah bagian dari alat kelamin (*nilai 1*)

- I. testis
- II. epididimis
- III. ostium
- IV. vas deferens
- V. uterus

yang merupakan bagian dari alat kelamin jantan adalah

- A. I, II, III
- B. I, III, IV
- C. II, III, V
- D. IV, II, I
- E. I, V, II

40. Bagian manakah di bawah ini yang bukan bagian dari jantung manusia (*nilai 1*)

- A. Pericardium
- B. Bulbus aterosus
- C. Cardiac sphincter
- D. Arteri pulmonalis
- E. Sinus coronaria

41. Otot polos terdapat pada organ berikut, yaitu (*nilai 1*)

- (1) uterus
- (2) pembuluh darah
- (3) lambung
- (4) jantung

42. Pernyataan di bawah ini yang benar tentang jaringan tulang keras adalah (*nilai 1*)

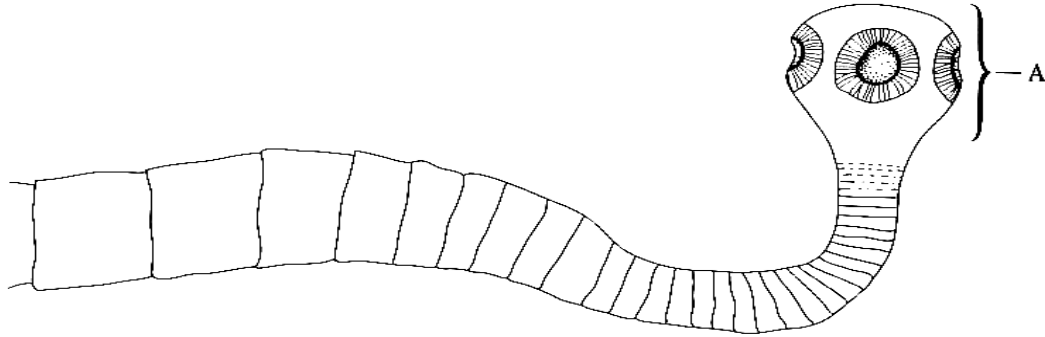
- (1) jaringan tulang keras dapat dijumpai pada semua hewan yang hidup di darat.
- (2) jaringan tulang keras hanya dijumpai pada hewan darat.
- (3) jaringan tulang keras dimiliki oleh hewan-hewan laut.
- (4) tidak semua hewan memiliki jaringan tulang keras.

43. Pil KB adalah suatu pil yang mengandung hormon esterogen dan progesterone yang dapat mencegah terjadinya ovulasi, mekanisme kerja hormon tersebut adalah menghambat sekresi (*nilai 1,5*)

- (1) FSH
- (2) LH
- (3) GnRH
- (4) estrogen

Nama:....., Asal SMK/Kelas:.....

44. Gambar di bawah ini merupakan bagian dari tubuh cacing pita *Taenia saginata*



- Jelaskan peranan dari bagian yang diberi label A (*nilai 1,5*). Sebagai alat perlekatan pada hospes sehingga tidak terlepas oleh gerakan peristaltik usus.
- Jelaskan bagaimana cacing pita mendapatkan nutrisi (*nilai 1,5*). Karena bersifat parasit obligat maka nutrisi diperoleh melalui absorpsi permukaan tubuh cacing.

45. Berikut ini yang berperan dalam menentukan mekanisme organisasi perilaku hewan adalah: (*nilai 1*)

- Otak yang berfungsi memori perilaku
- Timing dan jam biologis pada memori perilaku
- Sistem hormonal yang dipengaruhi perilaku
- Sistem reproduksi yang dipengaruhi waktu

46. Kupu-kupu memiliki kemampuan menghindari dari kejaran kelelawar. Hal ini disebabkan oleh (*nilai 1*)

- Saraf indera kupu-kupu yang mampu mendeteksi gelombang ultrasonic dari kelelawar
- Saraf indera kupu-kupu yang mampu mendeteksi gelombang infrasonic dari kelelawar
- Kelelawar yang terbang dengan menggunakan navigasi gelombang ultrasonic
- Kelelawar yang terbang dengan menggunakan navigasi gelombang infrasonic

47. *Evasive behavior* perilaku kupu-kupu diatas merupakan : (*nilai 1*)

- Persepsi recognisi organ visual
- Persepsi recognisi organ olfaktori
- Persepsi recognisi organ gustatory
- Persepsi recognisi organ auditory

Nama:....., Asal SMK/Kelas:.....

48. Pada konflik perilaku kawin antara katak jantan berbadan besar dan katak jantan berbadan kecil terjadi: (*nilai 1,5*)

1. Katak jantan kecil lebih mampu menghindar dari katak jantan berbadan besar sehingga memiliki kemampuan merangsang sel telur betina secara cepat
2. Katak jantan besar lebih mampu menghindar dari katak jantan berbadan kecil sehingga memiliki kemampuan merangsang sel telur betina secara cepat
3. Katak jantan besar lebih agresif dari katak jantan berbadan kecil namun memiliki kemampuan merangsang sel telur betina lambat
4. Katak jantan besar kurang agresif dari katak jantan berbadan kecil namun memiliki kemampuan merangsang sel telur betina lambat

### **GENETIKA DAN EVOLUSI**

49. Mendel mempostulasi genetika dasar , kecuali (*nilai 1.5*):

- A. Adanya pewarisan sifat dari induk ke keturunannya
- B. Sifat ditentukan oleh gen
- C. Gen dinotasikan dengan dua huruf yang sama yang menunjukkan gen tersebut terdapat di sepasang kromosom homolog
- D. Masing-masing kromosom homolog yang diploid berpisah pada proses meiosis menjadi haploid
- E. Gen tersusun atas rangkaian asam deosiribonukleat

50. Hukum segregasi Mendel menunjukkan bahwa, kecuali (*nilai 1*):

- A. Gen terdiri dari dua alel yang dapat bersifat dominan atau resesif.
- B. Kedua alel tersebut berpisah pada proses meiosis
- C. Alel dominan menentukan fenotip suatu individu
- D. Alel resesif menentukan fenotip suatu individu
- E. Perkawinan monohibrid antara homozigot dominan tinggi (PP) dengan homozigot resesif (pp) menghasilkan keturunan yang berfenotip tinggi : pendek dengan rasio 3 : 1

51. Pada kasus epistasis perkawinan dihibrid antara 2 heterozigot menghasilkan keturunan dengan rasio fenotip (*nilai 1.5*):

- A. 9 : 3 : 3 : 1
- B. 9 : 3 : 4
- C. 9 : 6 : 1
- D. 15 : 1
- E. 16

52. Dominansi tak sempurna dari perkawinan monohibrid antara 2 homozigot akan (*nilai 2*):

1. Menghasilkan keturunan dengan penampakan yang berada antara fenotip kedua induknya
2. Tidak mempengaruhi rasio genotip keturunannya 1 : 2 : 1
3. Mempengaruhi rasio fenotip keturunannya menjadi 1 : 2 : 1

Nama:....., Asal SMK/Kelas:.....

4. Tidak muncul fenotip dominan dan resesif
53. Pernyataan yang benar di bawah ini adalah (*nilai 1.5*):
1. Kromosom homolog betina adalah XX dan jantan adalah XY
  2. Gen yang berada pada kromosom seks disebut gen yang terpaut seks
  3. Contoh gen terpaut seks adalah gen yang menentukan warna mata lalat buah *Drosophila melanogaster*
  4. Mitosis membagi kromosom homolog seks diploid menjadi haploid
54. Rekombinasi genetika dapat terjadi karena perubahan struktur kromosom melalui (*nilai 1.5*):
- A. Pindah silang gen pada sepasang kromosom homolog pada proses meiosis I
  - B. Pindah silang gen pada sepasang kromosom homolog pada proses meiosis II
  - C. Pindah silang gen pada sepasang kromosom homolog pada proses mitosis
  - D. Pindah silang gen pada sepasang kromosom non homolog pada proses meiosis I
  - E. Tidak ada pilihan yang benar
55. Mekanisme yang dapat mengubah struktur kromosom sehingga rekombinasi genetika adalah (*nilai 1*):
- A. Delesi dan translokasi
  - B. Delesi dan inversi
  - C. Inversi dan translokasi
  - D. Translokasi dan duplikasi
  - E. Delesi, inversi, translokasi dan duplikasi
56. Hemofilia adalah penyakit dimana si penderita akan mengalami pendarahan hebat untuk luka yang kecil. Hemofilia hanya diderita oleh anak laki-laki dari wanita pembawa. Hemofilia adalah ekspresi dari (*nilai 2*):
- A. Sifat dominan yang terpaut seks
  - B. Sifat resesif yang terpaut seks
  - C. Sifat dominan yang tidak terpaut seks
  - D. Sifat resesif yang tidak terpaut seks
  - E. Tidak ada pilihan yang benar
57. Kuda (*Equus caballus*) memiliki 64 kromosom termasuk 36 autosom akrosentris. Keledai (*Equus asinus*) mempunyai 62 kromosom termasuk 22 autosom akrosentris. Perkirakan jumlah kromosom yang dimiliki oleh keturunan hibridnya (bagal atau mule) dari persilangan keledai jantan dan kuda betina ? (*nilai 2*)
- Jawab :
- Sperma keledai jantan membawa jumlah kromosom haploid ( $62/2 = 31$ ), sel telur kuda betina membawa jumlah kromosom haploid ( $64/2 = 32$ ) → mule (hibrid) adalah zygote dengan kromosom  $31 + 32 = 63$
58. Ciri yang paling mudah dikenali dari suatu heterozigot inversi pada tumbuhan adalah (*nilai 1*)
- A. Gigantisme
  - B. Semi sterilitas
  - C. Pseudo dominansi
  - D. Kromosom silang saat meiosis

Nama:....., Asal SMK/Kelas:.....

59. Pada sapi *shorthorn*, genotip  $C^R C^R$  menghasilkan fenotip warna bulu merah,  $C^R C^W$  warna roan (campuran merah – putih) dan  $C^W C^W$  warna putih. Jika disuatu peternakan terdapat 108 sapi merah, 48 sapi putih dan 144 sapi roan, berapakah frekuensi alel  $C^R$  dan  $C^W$  (**nilai 2**)
- A. 60%  $C^R$  dan 40%  $C^W$
  - B. 40%  $C^R$  dan 60%  $C^W$
  - C. 50%  $C^R$  dan 50%  $C^W$
  - D. 30%  $C^R$  dan 70%  $C^W$

60. Pernyataan dibawah merupakan suatu pengamatan atau inferensi yang menjadi dasar seleksi alam, **kecuali (nilai 1,5)**
- A. Terdapat variasi atau keragaman yang dapat diwariskan pada individu
  - B. Individu yang kurang sekali daya adaptasinya tidak pernah meninggalkan keturunan
  - C. Individu yang mewarisi sifat yang memungkinkan menyesuaikan diri dengan lingkungan akan meninggalkan banyak keturunan
  - D. Keberhasilan reproduksi yang tidak sama pada setiap individu akan menyebabkan terjadinya adaptasi

61. Kromosom Y tidak mempunyai pengaruh dalam menentukan jenis kelamin lalat *Drosophila*, sifat jantan dan betina ditentukan oleh autosom. Kromosom Y menentukan kesuburan pada lalat jantan. Kelainan kromosom pada lalat *Drosophila* adalah sebagai berikut : (**nilai 1,5**)

No	Susunan kromosom	Indeks kelamin (X/A)	Kelamin
1	AAXXX	1,5	Betina super
2	AAAXXXX	1,33	Betina super
3	AAXX	1,0	Betina
4	AAAAXXXX	1,0	Betina tetraploid
5	AAAXXX	1,0	Betina triploid
6	AAAAXX	0,75	Interseks
7	AAAXX	0,67	Interseks
8	AAXY	0,5	Jantan
9	AAAAXXY	0,5	Jantan
10	AAAXY	0,33	Jantan super

Dari tabel diatas lalat jantan yang mandul adalah lalat dengan kromosom :

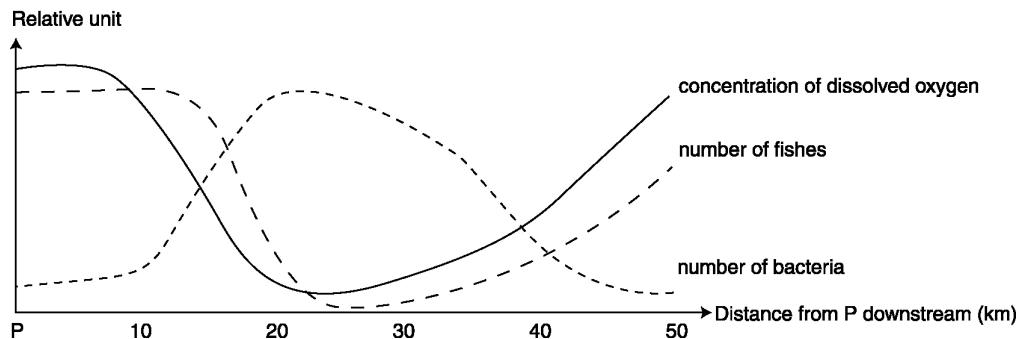
- 1. AAAAXXX
  - 2. AAAAXXY
  - 3. AAXX
  - 4. AAAXY
62. Filogeni adalah sejarah evolusioner suatu spesies atau kelompok spesies yang berkerabat yang ditunjukkan dengan suatu pola yang berbentuk pohon evolusi dengan pola yang ditunjukkan sebagai (**nilai 1,5**)
- 1. aksis longitudinal yang merupakan informasi hubungan antar organisme
  - 2. aksis horizontal yang merupakan informasi hubungan antar organisme
  - 3. aksis lateral yang merupakan informasi hubungan antar organisme
  - 4. aksis vertikal yang menginformasikan waktu

Nama:....., Asal SMK/Kelas:.....

63. Perbandingan burung dengan vertebrata lainnya memiliki 4 (empat) anggota badan, ke empat anggota badan tersebut merupakan (*nilai 1*)
1. karakter yang digunakan untuk mengklasifikasikan kedalam Ordo
  2. suatu contoh analogi
  3. suatu sinapomorfi
  4. **suatu karakter primitif yang dimiliki bersama**

## **EKOLOGI**

64. Perhatikan grafik dibawah ini dengan seksama :



Gambar diatas menunjukkan informasi mengenai konsentrasi oksigen (*concentration of dissolved oxygen*), jumlah bakteri (*number of bacteria*) dan jumlah ikan (*number of fishes*) pada suatu perairan sungai sepanjang 50 km yang terukur dari titik P yang merupakan lokasi downstream dari perairan sungai tersebut.

- (a) pada jarak berapakah dari titik P perairan sungai tersebut yang mengalami polusi ? (*nilai 1*) **20 km**
- (b) (i) dengan mendasarkan pada ketiga grafik (oksigen, ikan dan bakteri) tersebut diatas, deskripsikan efek dari polusi ! (*nilai 1,5*) **polusi pada perairan sungai tersebut akan menurunkan oksigen terlarut, menurunkan jumlah ikan dan meningkatkan jumlah bakteri.**
- (ii) perkirakan satu kemungkinan penyebab atau sumber dari polusi tersebut ! (*nilai 1*) **limbah domestic (dicirikan dengan meningkatnya jumlah bakteri dan menurunnya kandungan oksigen terlarut – pencemaran bahan organik)**
65. *Greenhouse effect* yang menyebabkan meningkatnya suhu temperatur dibumi disebabkan oleh meningkatnya .... (*nilai 1*)
- A. Partikel-partikel melayang di atmosfer
  - B. Karbondioksida di atmosfer**
  - C. *Chlorofluorocarbon* di atmosfer
  - D. Karbonmonoksida di atmosfer
  - E. Hidrogen sulfida di atmosfer
66. Jika suatu daerah memiliki energi total K dalam bentuk cahaya matahari, produktifitas bersih energi dari tingkatan trofik ke-4 di daerah tersebut mendekati.... (*nilai 1*)
- A.  $10^{-3} \times K$
  - B.  $10^{-5} \times K$
  - C.  $10^{-7} \times K$

Nama:....., Asal SMK/Kelas:.....

- D.  $10^{-4} \times K$   
E.  $10^{-6} \times K$

67. Tabel di bawah ini menunjukkan data kehadiran dan kelimpahan untuk spesies yang ditemukan pada empat komunitas ekologis. Berdasarkan data tersebut, simpulkanlah komunitas mana yang keanekaragaman spesiesnya paling tinggi (*nilai 1*)

Spesies	Komunitas I	Komunitas II	Komunitas III	Komunitas IV
Sp. 1	210	1243	1233	1341
Sp. 2	1233	1245	1144	98
Sp. 3	2004	1239	0	101
Sp. 4	0	1240	1547	1109

- A. Komunitas I  
B. Komunitas II  
C. Komunitas III  
D. Komunitas IV  
E. Komunitas II dan IV

### **BIOSISTEMATIKA**

68. Platypus dan Echidna keduanya tergolong dalam ordo Monotremata, hal ini menunjukkan bahwa mereka dapat digolongkan pada ..... yang sama. (*nilai 1*)

- A. spesies  
B. familia  
C. genus  
D. class  
E. ras

69. Manakah dari pasangan hewan dibawah ini yang mempunyai kekerabatan paling JAUH (*nilai 1*)

- A. Ikan dan gajah  
B. Kelelawar dan burung  
C. Kadal dan paus  
D. Serangga dan laba-laba  
E. Cacing tanah dan ular

70. Pada klasifikasi lima kingdom, di kingdom manakah spongs berada ? (*nilai 1*)

- A. Bacteria  
B. Protista  
C. Fungi / Jamur  
D. Tumbuhan  
E. Hewan

\*\*\* Selamat Bekerja \*\*\*