

**DOKUMEN NEGARA  
SANGAT RAHASIA**



**Biologi SMA/MA IPA/MIPA**

# **UJIAN NASIONAL**

**TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

**SMA/MA  
PROGRAM STUDI  
IPA/MIPA**

**BIOLOGI**

**Kamis, 12 April 2018 (10.30 - 12.30)**



**PUSPENDIK  
BALITBANG**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**



Name : \_\_\_\_\_  
No Peserta : \_\_\_\_\_

1. Dalam pengamatan literatur, sekelompok peserta didik mempelajari beberapa gambar jamur berikut:



Jamur yang tergolong Basidiomycota ditunjukkan oleh gambar ... dengan ciri spora dihasilkan di dalam ....

- A. (1) dan (2), askus
- B. (1) dan (3), basidium
- C. (2) dan (4), askus
- D. (3) dan (4), basidium
- E. (4) dan (5), basidium

2. Perhatikan daur hidup *Fasciola hepatica* berikut!

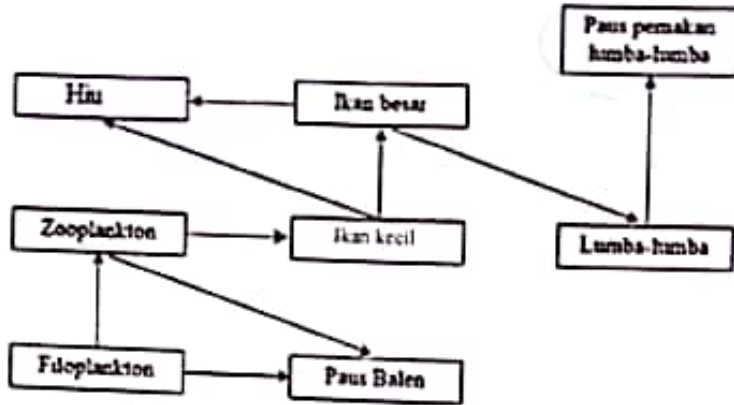


Proses yang terjadi pada tahap X adalah peristiwa ....

- A. reproduksi seksual
- B. hermaphrodit
- C. paedogenesis
- D. pembentukan tunas
- E. perubahan bentuk



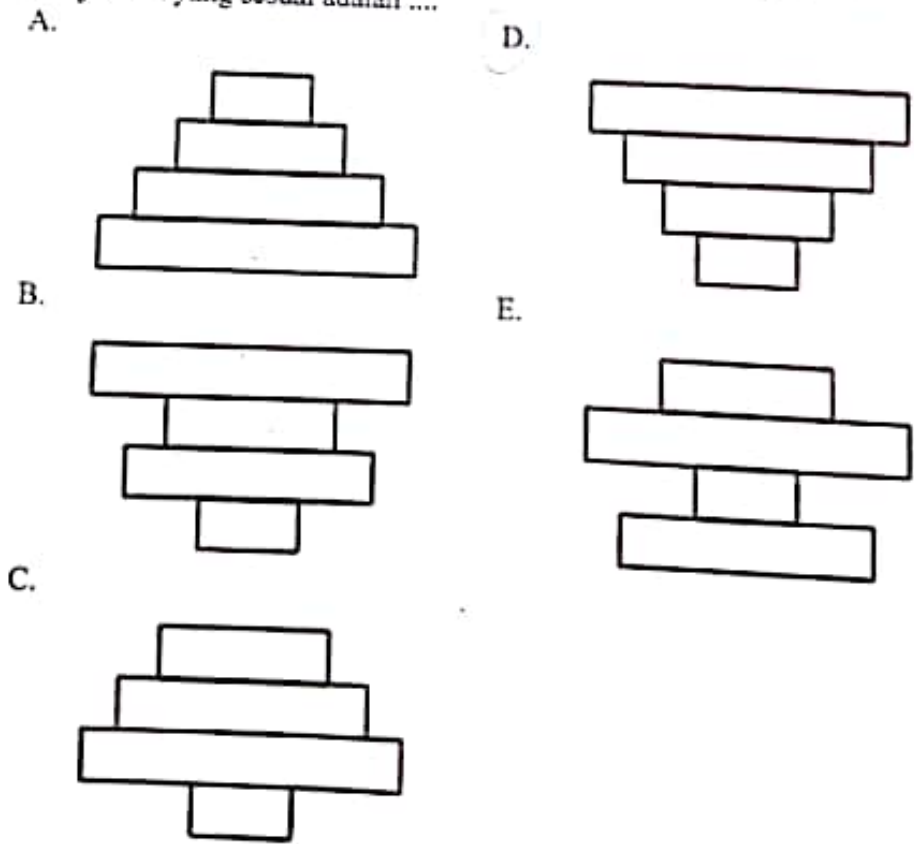
3. Perhatikan gambar jaring-jaring makanan pada ekosistem perairan di bawah ini!



Jika terjadi pencemaran pestisida di perairan, konsentrasi zat pencemar terbanyak dalam jaringan terdapat pada ....

- A. fitoplankton
- B. zooplankton
- C. hiu
- D. lumba-lumba
- E. paus pemakan lumba-lumba

4. Pada suatu ekosistem air laut, jumlah ganggang atau fitoplankton adalah 8.000, ikan kecil sebanyak 300 ekor, ikan sedang sebanyak 50 ekor, dan ikan besar sebanyak 5 ekor. Bentuk piramida jumlah yang sesuai adalah ....





5. Kerusakan lingkungan menjadi faktor penyebab meningkatnya ancaman bencana ekologis. Bencana banjir, banjir bandang, dan tanah longsor yang melanda beberapa wilayah tidak hanya disebabkan oleh faktor iklim, seperti turunnya hujan dengan intensitas tinggi, tetapi juga dipicu oleh kerusakan lingkungan. Sementara itu, faktor utama penyebab kerusakan lingkungan di wilayah tertentu adalah kegiatan eksploitasi sumber daya alam yang tidak memperhatikan daya dukung dan daya tampung lingkungan.

Cara mengatasi permasalahan tersebut adalah ....

- A. memperbaiki saluran-saluran air dan membuat tanggul di sungai
  - B. merevisi kebijakan/undang-undang tentang pencegahan pencemaran
  - C. menutup semua usaha pertambangan yang mengeksploitasi sumber daya alam
  - D. mengharuskan pabrik atau proyek melakukan analisa dampak lingkungan
  - E. memperketat pendidikan terhadap masyarakat dengan berbagai penyuluhan
6. Perhatikan gambar kelompok tumbuhan berikut!



Tanaman singkong



Tanaman jarak



Tanaman karet

Tingkatan takson dan dasar pengelompokan dari kelompok tumbuhan tersebut adalah ....

- A. gymnospermae, bentuk biji tertutup
  - B. angiospermae, bentuk biji terbuka
  - C. monokotil, letak bakal biji
  - D. monokotil, jumlah keping biji satu
  - E. dikotil, jumlah keping biji dua
7. Perhatikan gambar kelompok hewan berikut!

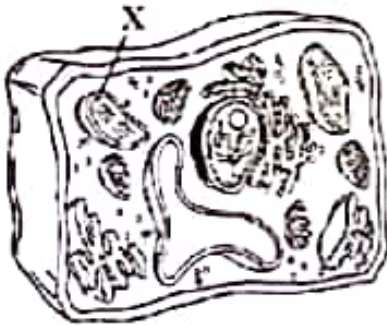


Apakah takson terendah dan dasar pengelompokan dari kelompok hewan tersebut?

- A. Invertebrata, tidak bertulang belakang.
- B. Insecta, kaki beruas-ruas.
- C. Insecta, mengalami metamorfosis.
- D. Arthropoda, kaki beruas-ruas.
- E. Arthropoda, tubuh simetri bilateral.

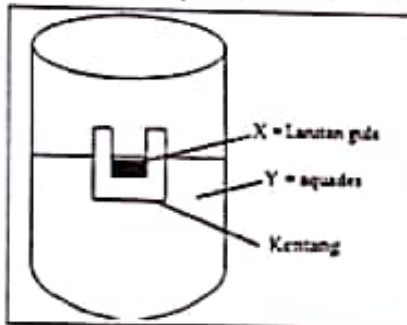


8. Perhatikan sel tumbuhan pada gambar berikut!



Proses yang terjadi pada organel X adalah ....

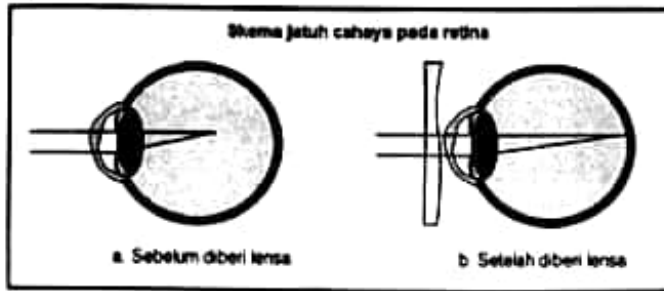
- pengaturan seluruh kegiatan sel
  - fotosintesis menghasilkan oksigen dan PGAL
  - respirasi sel menghasilkan energi ATP,  $\text{CO}_2$ , dan  $\text{H}_2\text{O}$
  - mengatur keluar masuknya zat
  - sintesis protein
9. Perhatikan gambar percobaan osmosis berikut!



Setelah beberapa saat, permukaan X akan ... karena cairan di luar kentang bersifat ....

- bertambah, hipotonis
- berkurang, hipotonis
- bertambah, isotonis
- bertambah, hipertonis
- berkurang, isotonis

10. Beberapa bulan terakhir ini Cintya merasakan gangguan pada penglihatannya. Dia merasa penglihatannya kabur, redup, dan berawan. Tidak jarang dia juga merasa pusing. Untuk itu Cintya memeriksakan matanya ke dokter. Berdasarkan hasil pemeriksaan diperoleh skema seperti berikut ini.



Berdasarkan hasil pemeriksaan, dapat disimpulkan bahwa Cintya menderita penyakit ....

- A. astigmatisme
  - B. presbiopi
  - C. hipermetropi
  - D. miopi
  - E. niktalopia
11. Perhatikan data percobaan di bawah ini!

No.	Bahan makanan	Perubahan warna setelah diberi reagen		
		Benedict	Bluret	Kertas buram
1	K	kuning	ungu	tidak transparan
2	L	kuning	biru	tidak transparan
3	M	kuning	ungu	transparan
4	N	kuning	biru	tidak transparan
5	O	endapan merah bata	biru	tidak transparan

Bahan makanan yang mengandung protein adalah ....

- A. K dan M
- B. K dan N
- C. L dan N
- D. L dan O
- E. N dan O

12. Seorang siswa melakukan pengamatan perkecambahan biji kacang. Dia berpikir bahwa pemberian pupuk urea pada saat perkecambahan akan meningkatkan kecepatan perkecambahan. Untuk membuktikan hal tersebut, dia merancang percobaan dengan menggunakan 3 pot yang berbeda yang ditanami biji dengan spesies dan jumlah yang sama. Pot A ditanam dengan memberikan air biasa, pot B ditambahkan larutan pupuk urea sebesar 5%, dan pot C ditambahkan larutan pupuk ZA sebesar 5%. Kedua pot diletakkan pada tempat yang sama intensitas cahayanya. Setiap hari selama lima hari siswa tersebut melakukan pengukuran pertumbuhan tinggi batang pada kedua pot. Berdasarkan data di atas maka dapat diketahui variabel bebas, terikat, dan kontrol secara berurutan dari percobaan tersebut adalah ....

- A. penggunaan pupuk, tinggi tanaman, dan intensitas cahaya matahari
- B. jenis pupuk, tinggi tanaman, dan intensitas cahaya matahari
- C. intensitas cahaya matahari, penggunaan pupuk, dan tinggi tanaman
- D. intensitas cahaya matahari, tinggi tanaman, dan jenis pupuk
- E. tinggi tanaman, intensitas cahaya matahari, dan kadar pupuk yang digunakan

13. Suatu jaringan tumbuhan mempunyai ciri: sel mengalami penebalan sekunder dengan lignin, pada saat dewasa selnya mati, sering ditemukan dalam jaringan pembuluh. Jaringan tersebut dan fungsinya adalah ....

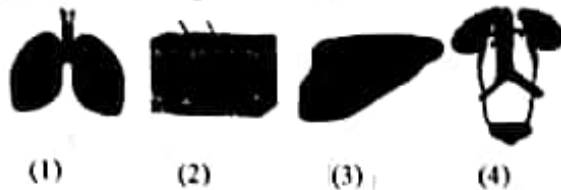
- A. xilem, transportasi
- B. floem, transportasi
- C. kolenkim, penyokong
- D. sklerenkim, penyokong
- E. parenkim, jaringan pengisi

14. Hubungan yang tepat antara gambar, struktur, dan fungsi jaringan darah pada manusia adalah ....

	Gambar	Struktur	Fungsi
A.		bentuk bikonkaf, tidak berinti	pertahanan tubuh
B.		bentuk tidak beraturan, inti besar	pengangkut CO <sub>2</sub>
C.		bentuk tidak beraturan, inti besar	pengangkut O <sub>2</sub>
D.		bentuk tidak beraturan, inti bercabang 2	mengedarkan sari makanan
E.		bentuk tidak beraturan, inti bercabang 3	kekebalan tubuh



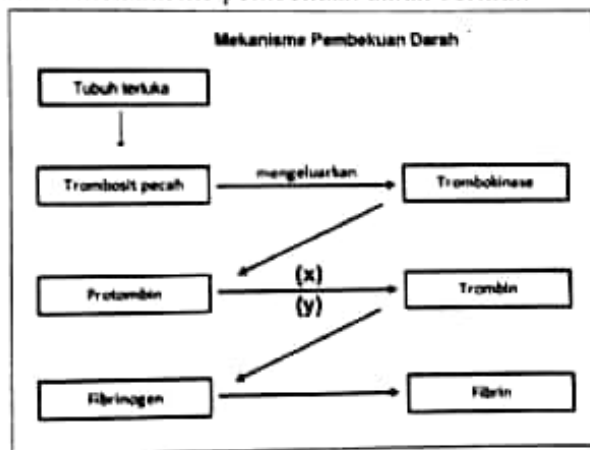
15. Perhatikan gambar organ berikut!



Organ yang berfungsi menyimpan kelebihan gula dalam darah dan tempat terjadinya proses pengikatan  $O_2$  oleh darah secara berurutan ditunjukkan oleh gambar ....

- A. (1) dan (2)
  - B. (1) dan (3)
  - C. (2) dan (4)
  - D. (3) dan (1)
  - E. (4) dan (2)
16. Pada saat otot berkontraksi, salah satu tahap yang terjadi adalah ....
- A. panjang zona H berubah, pita I tetap
  - B. pita I memendek, zona H memendek
  - C. pita I memendek, pita A memendek
  - D. pita I memanjang, pita A memendek
  - E. pita I memanjang, pita A memanjang

17. Perhatikan mekanisme pembekuan darah berikut!



Proses perubahan protrombin menjadi trombin membutuhkan senyawa (x) dan (y). Senyawa (x) dan (y) adalah ....

- A. antihemofilia dan ion kalsium
- B. antihemofilia dan vitamin K
- C. keping darah dan zat besi
- D. vitamin K dan ion kalsium
- E. antihemofilia dan benang fibrin



18. Seorang ibu memeluk anaknya yang terbangun dari mimpi buruk sehingga anak merasa lebih tenang. Ketika merasa lebih baik dan tenang, pada anak tersebut ada zat kimia yang dilepaskan di otaknya, yaitu oksitosin dan serotonin yang membuat seseorang merasa bahagia.

Dari teks tersebut, yang dapat menjelaskan mekanisme tentang kerja saraf hormon adalah ....

- A. oksitosin dilepas – impuls dihantar ke otak – suasana hati lebih baik – rasa bahagia
  - B. neurit sensorik menghantar impuls ke otak – otak melepas oksitosin – timbul rasa bahagia
  - C. dendrit sensorik menghantar impuls ke saraf otak – otak melepas oksitosin – timbul rasa bahagia
  - D. otak melepas oksitosin – dendrit motorik menghantar impuls ke saraf otak – timbul rasa bahagia
  - E. dendrit motorik menghantar impuls ke saraf otak – otak melepas oksitosin – timbul rasa bahagia
19. Membran yang membatasi sendi seorang pasien memerah dan kartilagonya rusak. Keadaan ini akan membentuk jaringan luka yang mengeras menjadi tulang sehingga menyebabkan sendi tidak dapat bergerak dan sakit luar biasa.

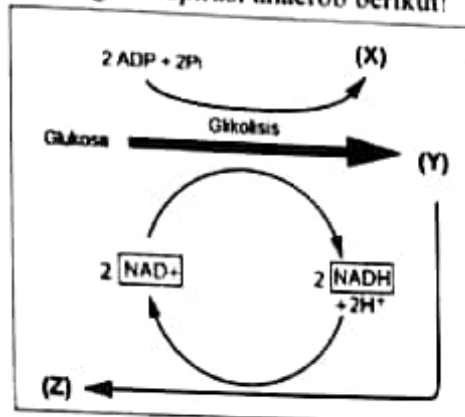
Berdasarkan data, dokter menyatakan pasien tersebut mengalami ....

- A. ankilosis
  - B. osteoarthritis
  - C. rheumatoid arthritis
  - D. dislokasi
  - E. poliomyelitis
20. Seorang Ibu mengalami beberapa gejala penyakit, di antaranya mudah haus, mudah lelah, dan mudah mengantuk. Untuk memastikan penyakit yang dideritanya, Ibu tersebut melakukan pemeriksaan. Berdasarkan hasil pemeriksaan diperoleh hasil bahwa terjadi kerusakan pada pankreas sehingga jumlah insulin yang diproduksi rendah dan kadar gula darah 400 mmHg.

Berdasarkan hasil pemeriksaan dapat diketahui bahwa Ibu tersebut menderita ....

- A. leukemia
- B. anemia
- C. diabetes insipidus
- D. diabetes mellitus
- E. morbus basedow

21. Perhatikan bagan respirasi anaerob berikut!

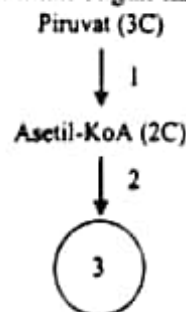


Pada proses anaerob tersebut, senyawa (X), (Y), dan (Z) secara berurutan adalah ....

- ATP, piruvat, dan asam laktat
  - ATP, asam laktat, dan piruvat
  - ATP, piruvat, dan etanol
  - ATP, etanol, dan asetaldehid
  - ATP, asetaldehid, dan etanol
22. Perhatikan beberapa proses yang terjadi dalam metabolisme!
- asam piruvat  $\rightarrow$  asetil Ko-A + CO<sub>2</sub>
  - glukosa  $\rightarrow$  2 fosfogliseraldehid
  - CO<sub>2</sub> + RuBP  $\xrightarrow{\text{rubisco}}$  2 fosfoglisarat
  - H<sub>2</sub>O  $\xrightarrow{\text{cahaya}}$  2H<sup>+</sup> +  $\frac{1}{2}$  O<sub>2</sub> + 2e<sup>-</sup>

Reaksi yang tergolong anabolisme adalah ....

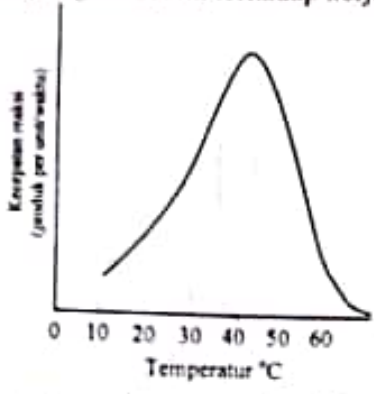
- (1) dan (2)
  - (1) dan (4)
  - (2) dan (3)
  - (2) dan (4)
  - (3) dan (4)
23. Perhatikan bagan tahap respirasi aerob berikut!



Tahap 1 dan 3 adalah ....

- glikolisis dan dekarboksilasi oksidatif
- dekarboksilasi oksidatif dan siklus Krebs
- glikolisis dan siklus Krebs
- glikolisis dan transpor elektron
- dekarboksilasi oksidatif dan transpor elektron

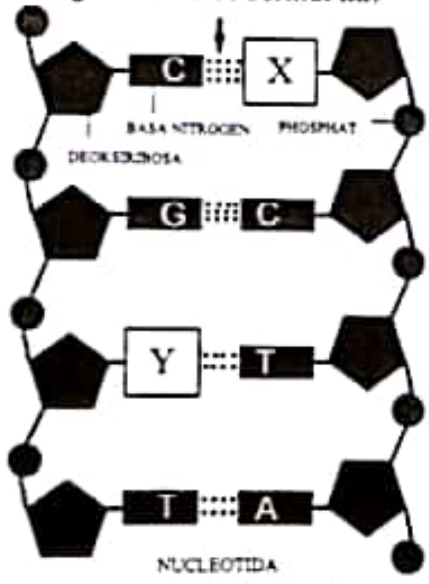
24. Grafik pengaruh suhu terhadap kerja enzim.



Temperatur optimum pada kerja enzim tersebut adalah ....

- A. 10 °C – 20 °C
- B. 20 °C – 30 °C
- C. 30 °C – 40 °C
- D. 40 °C – 50 °C
- E. 50 °C – 60 °C

25. Perhatikan gambar DNA berikut ini!

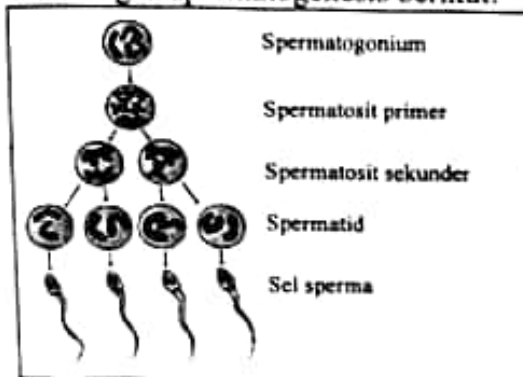


Pernyataan yang tepat berkaitan dengan untai DNA tersebut adalah ....

- A. X dan Y adalah basa nitrogen dari golongan pirimidin
- B. X terikat pada senyawa fosfat
- C. X adalah guanin, dan Y adalah adenin
- D. pasangan Y tidak harus T (timin)
- E. jumlah nukleotida pada rantai DNA tersebut adalah 4

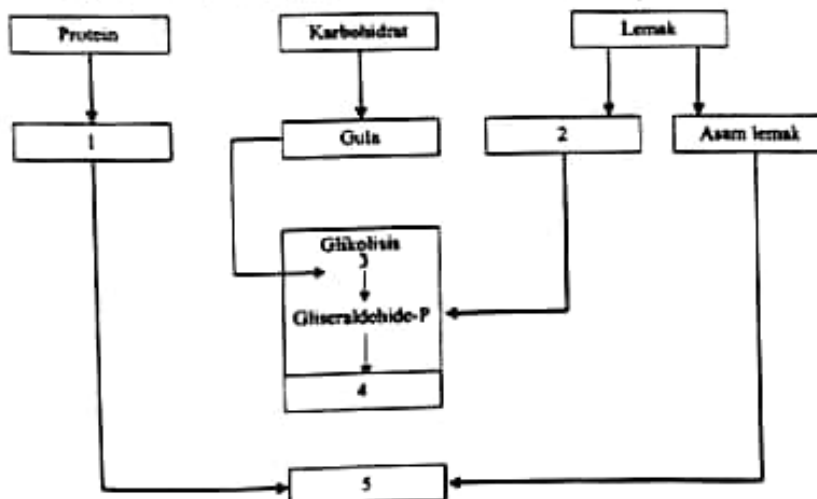
26. DNA dalam inti mempunyai kemampuan bereplikasi dan menghasilkan DNA baru yang berfungsi untuk ....
- melakukan translasi, dengan membentuk m-RNA
  - melakukan transkripsi dengan membentuk r-RNA
  - menyusun rangkaian asam amino yang diperlukan
  - melakukan transkripsi dengan membentuk m-RNA
  - membentuk DNA baru yang sangat persis dengan dirinya

27. Perhatikan bagan spermatogenesis berikut!



Reduksi terjadi pada waktu perkembangan ....

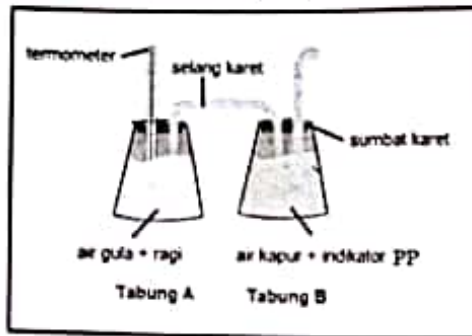
- spermatogonium ke spermatosit primer
  - spermatosit primer ke spermatosit sekunder
  - spermatosit sekunder ke spermatid
  - spermatid ke spermatozoa
  - spermatosit primer ke spermatid
28. Perhatikan keterkaitan antara metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak berikut!



Senyawa kimia sebagai titik masuk penguraian protein dan lemak pada metabolisme karbohidrat adalah senyawa 5, yaitu ....

- asam amino
- asam oksaloasetat
- asam sitrat
- asam piruvat
- asetil Ko-A

29. Sekelompok siswa melakukan percobaan fermentasi dengan menggunakan ragi dan larutan gula. Berikut adalah rancangan percobaan yang dilakukan.



Dari hasil percobaan diketahui adanya perubahan pada tabung B yang semula berwarna merah muda cerah, pada akhir percobaan warna merah muda tampak memudar dan pucat. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ....

- ragi menghasilkan  $\text{CO}_2$  yang membuat larutan kapur menjadi keruh
  - ragi bergerak dari tabung A ke tabung B melalui pipa kaca yang menghubungkan kedua tabung
  - ragi melakukan pemapasan sehingga menghasilkan gelembung udara yang berisi  $\text{CO}_2$
  - ragi menghasilkan  $\text{CO}_2$  yang bersifat basa sehingga indikator PP berubah menjadi berwarna merah muda
  - ragi menghasilkan  $\text{CO}_2$  yang bersifat asam sehingga warna merah muda indikator PP menjadi memudar
30. Perhatikan pernyataan tentang teori evolusi berikut!
- Memanjangnya leher jerapah karena pengaruh lingkungan.
  - Jerapah berleher panjang berasal dari jerapah berleher pendek.
  - Nenek moyang jerapah berleher panjang dan berleher pendek.
  - Jerapah berleher pendek mati kelaparan, sedangkan jerapah berleher panjang tetap hidup.

Adaptasi menurut Lamarck ditunjukkan oleh nomor ....

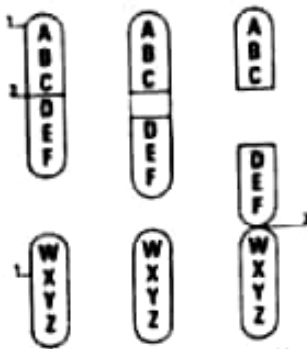
- (1) dan (2)
  - (1) dan (3)
  - (2) dan (3)
  - (3) dan (4)
  - (4) dan (5)
31. Adanya variasi individu merupakan fakta langsung terjadinya evolusi. Penjelasan yang tepat tentang hubungan variasi individu dengan evolusi adalah ....
- dapat dilacak hubungan filogenetis berdasarkan kesamaan ciri
  - sifat yang berbeda akan diturunkan pada generasi berikutnya
  - perbedaan individu menunjukkan terjadinya evolusi
  - perbedaan ciri makhluk hidup menunjukkan ikatan kekerabatan
  - variasi individu terjadi karena persilangan secara alami

32. Pada populasi di kota  $X$  diketahui 36% orang tidak dapat merasakan pahitnya kertas PTC. Gen  $T$  bertanggung jawab terhadap dapat merasakan pahitnya kertas PTC, sedangkan gen  $t$  tidak dapat merasakan pahitnya kertas PTC.

Berdasarkan data tersebut, frekuensi genotip  $Tt$  adalah ....

- A. 0,48  
 B. 0,40  
 C. 0,24  
 D. 0,16  
 E. 0,04
33. Produk makanan berikut yang dihasilkan dari proses bioteknologi konvensional adalah ....
- A. mentega, roti, dan agar agar  
 B. agar-agar, tapai, dan asam cuka  
 C. minyak goreng, susu kedelai, dan sirup  
 D. kecap, keju, dan yogurt  
 E. sirup, tape ketan, dan tempe

34. Gambar berikut menunjukkan proses terjadinya mutasi kromosom.



Macam mutasi yang terjadi adalah ....

- A. duplikasi  
 B.  transversi  
 C. inversi  
 D. translokasi nonresiprok  
 E. translokasi resiprok
35. Jumlah gamet yang dihasilkan oleh individu yang memiliki gen  $WwXxYyZz$  adalah ....
- A. 32  
 B. 16  
 C. 8  
 D. 4  
 E. 2

36. Tikus rambut hitam ekor panjang (HHPP) disilangkan dengan tikus rambut putih ekor pendek (hhpp). Pada  $F_2$ , berapa kemungkinan munculnya tikus yang mempunyai fenotip yang sama dengan induk yang dominan apabila  $F_1$  dikawinkan dengan sesamanya?

- A. 6,25 %  
 B. 18,75 %  
 C. 25 %  
 D. 56,25%  
 E.  100%.





40. Seorang laki-laki dengan ciri:
- bersifat agresif dan antisosial
  - kepala cenderung lebar
  - mempunyai letak telinga di bawah posisi normal
  - mempunyai IQ di bawah normal (sekitar 80 – 95)

Laki-laki tersebut mempunyai kelainan ....

- A. sindrom Down
- B. sindrom Klinefelter
- C. sindrom Patau
- D. sindrom Jacob
- E. sindrom Turner