

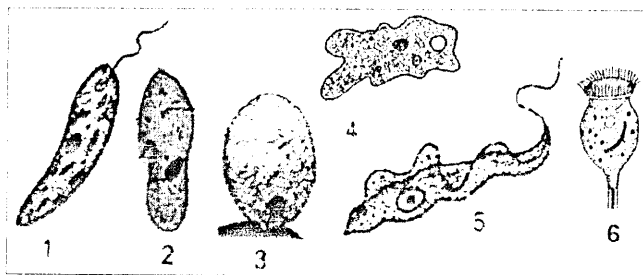


Nama :

No Peserta :

1. Terjadinya reaksi penolakan tubuh setelah transplantasi hati merupakan permasalahan yang memerlukan penanganan berdasarkan kajian biologis. Kajian tersebut dilakukan pada objek biologi dalam cabang ilmu dan tingkat organisasi
 - A. imunologi-organ
 - B. teratologi-jaringan
 - C. onkologi-sel
 - D. histologi-jaringan
 - E. anatomi-sel
2. Peranan bakteri *Acetobacter xylinum* dan *Lactobacillus bulgaricus* secara berurutan adalah dalam pembuatan
 - A. protein sel tunggal dan mentega
 - B. asam cuka dan keju
 - C. mentega dan yoghurt
 - D. nata de coco dan yoghurt
 - E. nata de coco dan mentega

3. Perhatikan gambar Protozoa berikut ini:

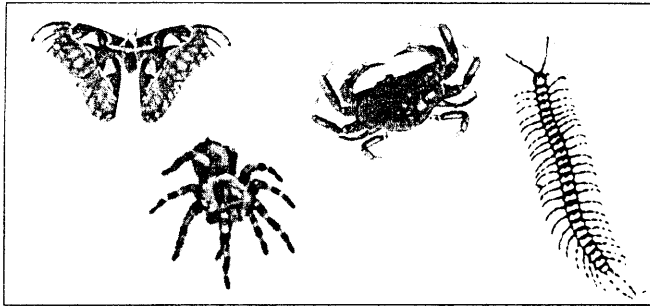


Anggota kelas Flagellata ditunjukkan oleh gambar

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



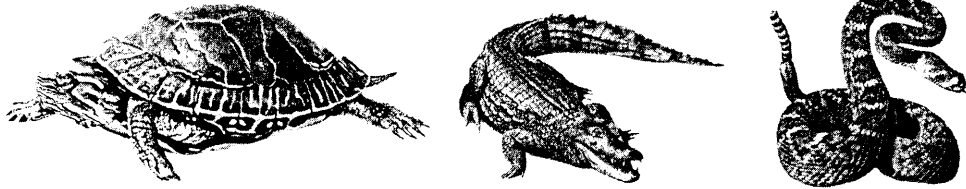
4. Perhatikan kelompok organisme ini!



- Organisme-organisme di atas tergolong dalam filum yang sama berdasarkan persamaan ciri yang dimilikinya, yaitu
- A. beruas-ruas, tubuh cephalotoraks, dan abdomen
 - B. tubuh beruas-ruas, eksoskeleton, dan tubuh ditutup kitin
 - C. diploblastik, tubuh lunak, dan endoskeleton
 - D. triploblastik, bersayap, dan memiliki antena
 - E. tubuh lunak, beruas-ruas, dan endoskeleton
5. Pelestarian keanekaragaman hayati dapat kita upayakan baik secara individual maupun oleh pemerintah. Upaya manusia yang dapat meningkatkan kelestarian sumber daya alam hayati adalah
- A. intensifikasi pertanian
 - B. pertanian monokultur
 - C. ekstensifikasi pertanian
 - D. diversifikasi pertanian
 - E. perladangan berpindah
6. Berikut ini adalah ciri tumbuhan berbiji:
1. Bakal biji tidak dilindungi daun buah
 2. Termasuk tumbuhan kormus
 3. Bakal biji tersusun dalam strobilus
 4. Organ reproduktif berupa bunga
- Ciri khas Gymnospermae yang membedakannya dengan Angiospermae adalah
- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 3
 - D. 2 dan 4
 - E. 3 dan 4
7. Dalam siklus hidupnya larva cacing *Clonorchis sinensis* mampu berkembang biak di dalam tubuh inang sementara (siput). Ketika meninggalkan tubuh inangnya, larva cacing ini berbentuk
- A. redia
 - B. serkaria
 - C. sporokista
 - D. mirasidium
 - E. metaserkaria



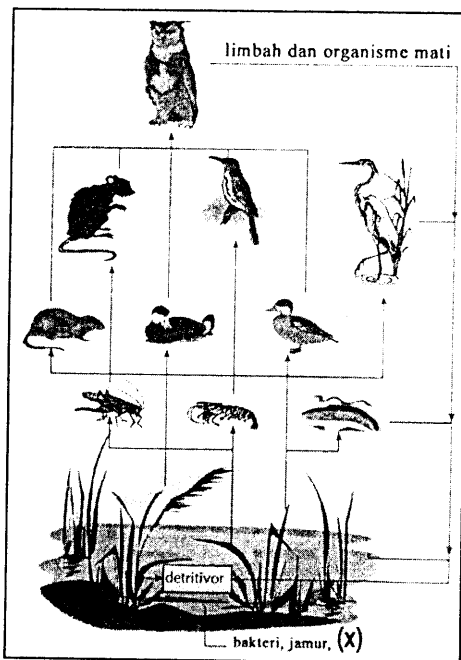
8. Perhatikan gambar hewan-hewan berikut!



Ketiga hewan tersebut dikelompokkan ke dalam kelas yang sama karena memiliki ciri

- A. bersisik dari zat tanduk dan bersifat poikiloterm
- B. bersisik dari zat tanduk dan bersifat homoioterm
- C. bersisik dan jantung beruang tiga
- D. berkulit kering dan jantung beruang sangat sempurna
- E. berkulit kering dan bernapas dengan insang

9.

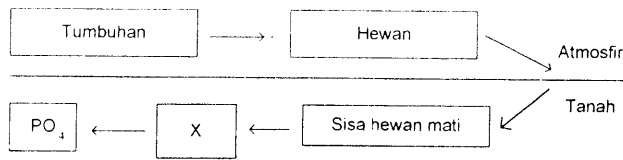


Peran organisme X pada jejaring makanan di atas adalah

- A. penyedia tempat hidup untuk hewan
- B. mengubah zat anorganik menjadi organik
- C. mengubah zat organik menjadi anorganik
- D. memakan tumbuhan saja
- E. penyedia energi untuk fotosintesis



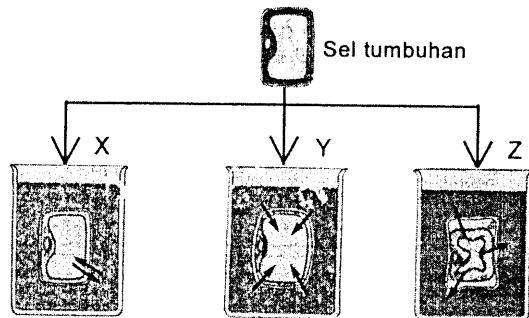
10. Perhatikan daur fosfor berikut ini:



Proses yang terjadi pada bagian X adalah

- A. fosfor diserap dalam bentuk fosfat anorganik
 - B. fosfat organik diubah menjadi fosfat anorganik
 - C. fosfat organik diurai menjadi fosfor
 - D. fosfat anorganik diurai menjadi fosfor
 - E. ion fosfat dibentuk menjadi senyawa fosfat anorganik
11. Menyalakan mesin motor dalam ruang tertutup sangat berbahaya karena menimbulkan buangan gas hasil pembakaran karbon yang tidak sempurna dan berbahaya bagi kesehatan manusia bahkan dapat menyebabkan kematian karena
- A. karbon monoksida menimbulkan alergi pada sistem pernapasan
 - B. karbon monoksida mengganggu sistem pengangkutan oksigen
 - C. karbon monoksida memacu kerja jantung lebih cepat
 - D. asam karbonat menimbulkan iritasi pada kulit
 - E. asam karbonat menghalangi pandangan mata

12. Perhatikan model percobaan osmosis berikut!

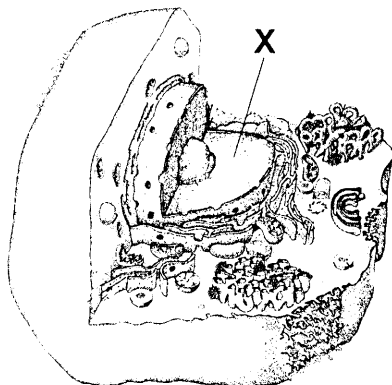


Pernyataan yang benar dari hasil percobaan di atas adalah

	Percobaan	Proses
A.	X	larutan hipotonis, terjadi pembengkakan sel
B.	Y	larutan isotonis, terjadi plasmolisis
C.	Z	larutan hipertonis, terjadi plasmolisis
D.	X	larutan hipertonis, terjadi pembengkakan sel
E.	Y	larutan hipotonis, terjadi plasmolisis



13. Gambar berikut menunjukkan sel beserta organelnya.

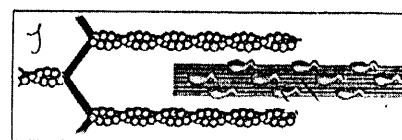
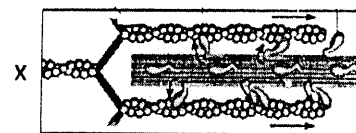


Pasangan organel X dan fungsinya adalah

- A. ribosom untuk respirasi sel
 - B. lisosom untuk pencernaan sel
 - C. nukleolus untuk pembelahan sel
 - D. mitokondria untuk sintesis protein
 - E. nukleus untuk mengatur semua kegiatan sel
14. Suatu jaringan tumbuhan memiliki sifat-sifat: merupakan jaringan dasar, tersusun dari sel hidup, mempunyai struktur morfologi yang bervariasi, masih dapat membelah, dan berfungsi dalam pembentukan tunas. Jaringan tumbuhan yang dimaksud adalah
- A. epidermis
 - B. xilem
 - C. kolenkim
 - D. parenkim
 - E. sklerenkim

15. Perhatikan gambar mekanisme kontraksi pada otot berikut! Saat telapak tangan menelungkup maka gerak dan gambar yang tepat untuk otot pronator teres adalah

- A. kontraksi, gambar X
- B. relaksasi, gambar X
- C. kontraksi, gambar Y
- D. relaksasi, gambar Y
- E. sinergi, gambar X



16. Berdasarkan hasil pemeriksaan kesehatan, seorang siswi kelas XII memiliki tekanan darah 150/90 mmHg, selang satu minggu masih memiliki tekanan darah yang sama. Siswi tersebut merasa pusing yang amat sangat. Hasil diagnosis dokter diduga siswi tersebut menderita

- A. anemia
- B. hipotensi
- C. hipertensi
- D. polistemia
- E. jantung koroner



17. Berikut ini adalah reaksi enzimatik selama pencernaan makanan.

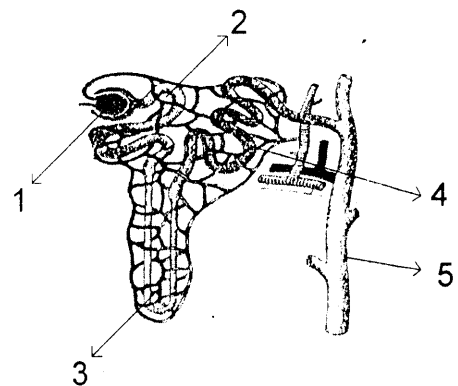
1. Polisakarida $\xrightarrow{\text{amilase}}$ maltosa
2. Maltosa $\xrightarrow{\text{maltase}}$ glukosa
3. Polipeptida $\xrightarrow{\text{pepsin}}$ pepton
4. Pepton $\xrightarrow{\text{trypsin}}$ asam amino
5. Lemak $\xrightarrow{\text{lipase}}$ asam lemak + gliserol

Reaksi yang terjadi di usus halus dibantu oleh enzim yang disekresikan pankreas ditunjukkan oleh

- A. 1 dan 2
 - B. 2 dan 3
 - C. 3 dan 4
 - D. 3 dan 5
 - E. 4 dan 5
18. Seorang siswa melakukan percobaan respirasi menggunakan respirometer. Percobaan I mengukur pernapasan normal dan diperoleh data 480 mL. Selanjutnya, percobaan II mengukur hembusan udara maksimal dari paru-paru dan menghirup sekuat-kuatnya. Hasil percobaan diketahui bahwa udara komplementer hasil ekspirasi = 980 mL, udara suplementer hasil inspirasi = 1.460 mL. Jika diketahui volume udara tersisa setelah ekspirasi maksimal = 1.000 mL, kapasitas vital paru-paru siswa tersebut adalah
- A. 1.480 mL
 - B. 1.940 mL
 - C. 2.840 mL
 - D. 2.920 mL
 - E. 3.920 mL

19. Seorang siswa melakukan praktikum dengan menguji 5cc urin. Urin diuji dengan tiga reagen, yaitu Biuret, Lugol, dan Benedict. Hasil uji dengan Biuret, urin berubah warna menjadi ungu. Berdasarkan hasil pengujian tersebut bagian nefron yang terganggu adalah

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

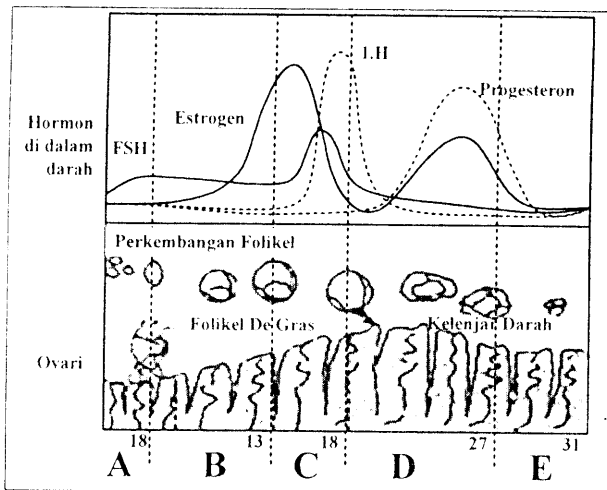


20. Jalur yang dilalui oleh impuls pada gerak refleks adalah

- A. reseptor – saraf sensorik – otak – saraf motorik – efektor
- B. reseptor – saraf motorik – sumsum tulang belakang – efektor
- C. reseptor – saraf motorik – otak – saraf sensorik – efektor
- D. reseptor – otak – saraf motorik – sumsum tulang belakang
- E. reseptor – saraf sensorik – sumsum tulang belakang – saraf motorik – efektor



21. Perhatikan bagan siklus menstruasi berikut ini!



Berdasarkan bagan di atas, proses yang terjadi pada B adalah

- A. fase menstruasi, pada fase ini hormon estrogen dan progesteron mengalami reduksi secara mendadak
 - B. fase praovulasi, pada fase ini FSH dan LH merangsang sel-sel folikel untuk menghasilkan estrogen
 - C. fase ovulasi, kadar estrogen tinggi sehingga proses FSH terhambat
 - D. fase proliferasi, kadar estrogen dan progesteron turun drastis
 - E. fase pasca ovulasi FSH dan LH cenderung naik
22. Efektivitas proses pengaktifan antigen melalui mekanisme penggumpalan dapat terjadi karena antibodi
- A. memiliki sisi aktif untuk semua tipe antigen
 - B. mengaktifkan makrofag untuk menangkap antigen
 - C. memiliki lebih dari satu tempat pengikatan antigen
 - D. menghasilkan protein untuk mengikat antigen
 - E. menghasilkan lisosom untuk menghancurkan antigen



23. Perhatikan tabel hasil pengamatan pengaruh suhu terhadap percepatan pertumbuhan kecambah biji kacang!

Hari ke-	Panjang (mm)		
	5 ⁰ C	15 ⁰ C	30 ⁰ C
1	1	1	1
2	1	3	5
3	1	5	10
4	2	7	25
5	3	12	49
6	3	15	55
7	3	31	60
8	4	44	63

Simpulan yang sesuai dari hasil percobaan tersebut adalah

- kecambah pada suhu 5⁰C tidak dapat bertahan hidup
 - pertumbuhan kecambah pada suhu 30⁰C lebih cepat daripada 15⁰C
 - suhu 30⁰C optimun untuk proses perkecambahan
 - suhu memengaruhi proses perkecambahan
 - mulai hari ke-8 proses perkecambahan terhenti
24. Berikut ini adalah data percobaan pengaruh suhu terhadap enzim katalase.

Suhu ⁰ C	Hati + H ₂ O ₂	
	gelembung	nyala api
25	+	-
30	+	+
35	+++	+++
40	-	-

Ket:

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

Kesimpulan yang dapat diambil dari percobaan tersebut adalah

- enzim katalase aktif pada suhu tinggi
- semakin tinggi suhu semakin efektif enzim bekerja
- kerja enzim optimal pada suhu 40⁰C
- enzim tidak dapat bekerja pada suhu tinggi
- enzim tidak dapat bekerja pada suhu rendah

25. Perhatikan pernyataan terkait metabolisme berikut!

- hasil akhir berupa 2 ATP, 2 NADH dan 2 asam piruvat
- prosesnya terjadi di dalam sitoplasma
- pada akhir proses dihasilkan glukosa dan O₂
- bahan dasar untuk proses CO₂ dan H₂O
- proses terjadi pada matriks mitokondria

Peristiwa glikolisis merupakan salah satu tahapan katabolisme, pernyataan yang tepat pada peristiwa tersebut adalah

- 1 dan 2
- 1 dan 5
- 2 dan 3
- 3 dan 4
- 4 dan 5



26. Senyawa kimia yang dihasilkan oleh katabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang selanjutnya memasuki rangkaian reaksi dalam siklus Krebs adalah
- asam piruvat
 - asetil KoA
 - gliseraldehid -3P
 - oksaloasetat
 - asam sitrat

27. Berikut ini beberapa pernyataan tentang proses anabolisme:

- memerlukan energi cahaya
- menghasilkan ATP, NADPH
- terjadi fotolisis H₂O
- berlangsung pada tilakoid/grana
- menghasilkan glukosa
- terjadi fiksasi CO₂

Di antara pernyataan tersebut yang berkaitan dengan reaksi terang adalah

- (1) dan (2)
- (2) dan (3)
- (3) dan (4)
- (4) dan (6)
- (5) dan (6)

28. Ciri-ciri katabolisme:

- Proses tidak menggunakan oksigen di udara
- Asam piruvat diubah menjadi asam susu
- Menghasilkan hanya 2 ATP

Berdasarkan ciri-ciri tersebut, proses katabolisme yang terjadi adalah

- fermentasi alkohol
- fermentasi asam laktat
- transpor elektron
- respirasi aerob
- regenerasi asam susu

29. Berikut merupakan penyusun struktur asam nukleat:

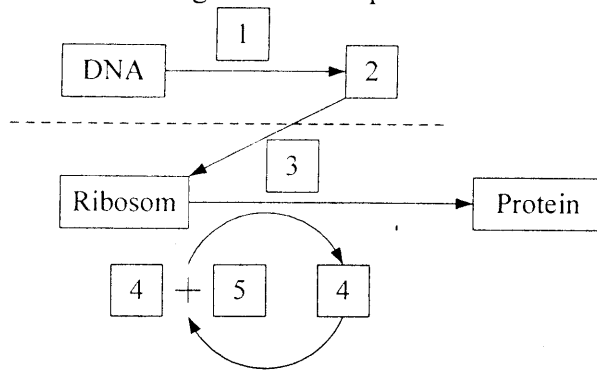
- heliks ganda
- rantai tunggal
- basa N: adenin, urasil, guanin, dan sitosin
- basa N: adenin, timin, guanin, dan sitosin
- tersusun atas senyawa fosfat, gula deoksiribosa, dan basa nitrogen

Susunan rangkaian DNA terdiri atas

- (1), (2), dan (3)
- (1), (2), dan (4)
- (1), (3), dan (4)
- (1), (4), dan (5)
- (2), (3), dan (5)



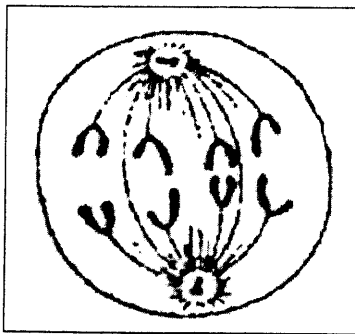
30. Perhatikan diagram sintesis protein berikut:



Peristiwa yang terjadi pada proses 1 adalah ...

- A. translasi, pencetakan RNAd oleh DNA
- B. transkripsi, duplikasi DNA
- C. transkripsi, pencetakan RNAd oleh DNA
- D. translasi, penerjemahan RNAd oleh RNAt
- E. replikasi, duplikasi DNA

31. Gambar berikut ini adalah salah satu fase pembelahan mitosis.



Proses yang terjadi pada fase tersebut adalah

- A. sentrosom membelah dan menuju kutub yang berlawanan
- B. benang kromatin memendek menjadi kromosom
- C. pasangan kromosom terpisah menuju kutub berlawanan
- D. kromosom berada pada kedua kutub sel
- E. selubung nukleus terbentuk kembali

32. Tanaman labu bulat (B) dominan terhadap kisut (b), tinggi (T) dominan terhadap rendah (t). Tanaman labu dengan genotip BbTt disilangkan dengan Bbtt dan menghasilkan keturunan sebanyak 240 tanaman. Berapa banyak labu berfenotip bulat tinggi akan dihasilkan?

- A. 30
- B. 60
- C. 90
- D. 120
- E. 180



33. Perhatikan diagram di bawah ini!

$$\begin{aligned} P_1 &: \text{♂ } M_1M_1M_2M_2 \text{ (merah)} \times \text{♀ } m_1m_1m_2m_2 \text{ (putih)} \\ G &: M_1M_2 \qquad \qquad \qquad m_1m_2 \\ F_1 &: M_1m_1M_2m_2 \text{ (merah)} \end{aligned}$$

Dari hasil persilangan sesama keturunan F_1 , persentase munculnya warna putih pada keturunan F_2 adalah

- A. 93,75%
- B. 75%
- C. 25%
- D. 18,17%
- E. 6,25%

34. Tabel berikut menunjukkan komposisi genotip dan gamet individu normal dan individu penderita hemofilia:

Fenotip	Genotip	Gamet
♂ hemofilia	X^hY	X^h, Y
♂ normal	XY	X, Y
♀ hemofilia	X^hX^h	X^h
♀ normal	$X^H X^H, X^H X^h$	X^H, X^h

Seorang laki-laki hemofilia menikah dengan perempuan normal, berapa persen fenotip anak normal yang dapat dilahirkan dari pasangan tersebut?

- A. 0%
- B. 25%
- C. 50%
- D. 75%
- E. 100%

35. Perubahan kromosom akibat mutasi yang terikat pada kromosom seks mengakibatkan jumlah kromosom menjadi 45. Hal ini menyebabkan

- A. sindrom Down
- B. sindrom Patau
- C. sindrom Edward
- D. sindrom Turner
- E. sindrom Klinefeter

36. Teori evolusi kimia telah dibuktikan kebenarannya oleh Stanley Miller. Kesimpulan dari hasil percobaannya adalah

- A. makhluk hidup muncul secara spontan dari benda mati
- B. C, H, O, dan N adalah unsur utama penyusun sel makhluk hidup
- C. asam amino dan nukleotida merupakan bahan penyusun protein
- D. senyawa organik sederhana dapat terbentuk dari senyawa anorganik dengan energi tinggi
- E. tubuh makhluk hidup dibangun oleh C, H, O, dan N dalam kondisi abiotik



Biologi SMA/MA IPA

37. Tahun 1926 Muller melakukan eksperimen terhadap lalat buah yang dipengaruhi sinar X. Hasil eksperimen memunculkan variasi fenotip yang tidak pernah dijumpai pada populasi liar, seperti individu tanpa sayap dan bersayap melengkung yang mampu membentuk populasi di laboratorium.

Apakah alasan yang tepat bahwa eksperimen tersebut dapat mempengaruhi keberlangsungan evolusi?

- A. Fenotip tersebut bersifat steril dan tidak stabil.
 - B. Terjadi perubahan fenotip akibat desakan lingkungan.
 - C. Fenotip tersebut hanya muncul jika dipengaruhi sinar X.
 - D. Fenotip tersebut di alam tidak adaptif sehingga tidak lolos seleksi alam.
 - E. Fenotip tersebut hanya berubah sesaat, ketika tidak dipengaruhi sinar X akan kembali normal.
38. Salah satu temuan penting di bidang kedokteran adalah pembuatan antibodi monoklonal. Terobosan bioteknologi ini didasarkan pada
- A. teknologi hibridoma
 - B. teknologi plasmid
 - C. pencangkokan gen
 - D. pencangkokan nukleus
 - E. teknik kultur jaringan

39. Berikut ini adalah teknik yang berkembang karena adanya bioteknologi:

- 1) Fertilisasi *in vitro*
- 2) Teknik kultur jaringan
- 3) Teknologi hibridoma
- 4) Bioremediasi
- 5) Teknologi transgenik

Aplikasi bioteknologi yang digunakan di bidang kedokteran adalah

- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 3
 - D. 3 dan 4
 - E. 4 dan 5
40. Keberhasilan rekayasa genetika menghasilkan tumbuhan unggul dan pengembangan hasilnya terus-menerus telah meningkatkan kekuatiran banyak kalangan, terutama ahli biologi karena ...
- A. menurunkan populasi plasma nutfah
 - B. memberikan keunggulan yang sesaat pada manusia
 - C. sifat unggul tidak dapat dipertahankan
 - D. sifat unggul memiliki toleransi yang tinggi terhadap lingkungan
 - E. gen-gen unggul plasma nutfah menjadi inaktif