



DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN PROVINSI JAWA TENGAH
SMA NEGERI 3 SEMARANG
PENILAIAN AKHIR SEMESTER TP. 2020/2021



LEMBARAN SOAL

Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas : XII MIPA & KCC
Hari/Tanggal : Kamis, 3 Desember 2020
Waktu : 07.30 – 09.30 (120 menit)

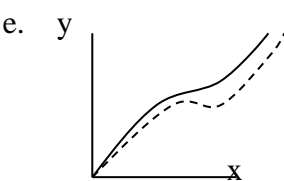
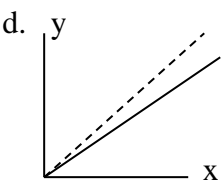
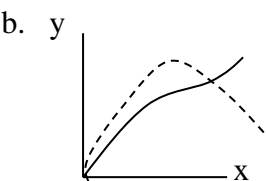
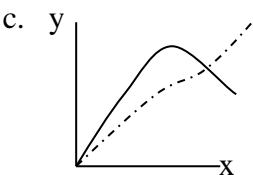
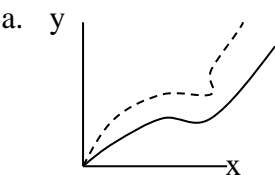
Pilih salah satu jawaban yang benar!

1. Salah satu ciri makhluk hidup adalah mengalami proses menuju ke tahap dewasa melalui pertumbuhan dan perkembangan. Pertumbuhan pada tumbuhan ditandai dengan adanya....
- a. perubahan ukuran, massa, jumlah sel dan reversible
 - b. munculnya organ bunga atau buah
 - c. adanya perubahan menuju kesempurnaan
 - d. perubahan ukuran, massa, jumlah sel dan irreversible
 - e. terjadinya perubahan ukuran, massa, jumlah sel karena mitosis dan meiosis

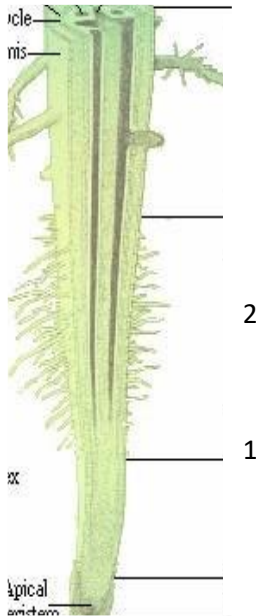
2. Pasangan yang benar antara hormone pertumbuhan dengan fungsinya adalah....

A	Auksin	Merangsang pertumbuhan tunas lateral
B	Sitokinin	Menghambat pertumbuhan bunga dan buah
C	Giberelin	Menghentikan dormansi biji
D	Asam absisat	Mempengaruhi perkembangan bunga dan buah
E	Gas etilin	Bersama auksin menyebabkan meningkatnya kecepatan pembelahan sel.

3. Apabila sumbu X menunjukkan waktu, sumbu Y menunjukkan kecepatan tumbuh, maka grafik yang benar yang menunjukkan kecepatan pertumbuhan kecambah di tempat gelap dan di tempat terang adalah....
- : Pertumbuhan di tempat terang
_____: Pertumbuhan di tempat gelap



4. Perhatikan daerah pertumbuhan pada ujung akar berikut



Bagian bernomor 2 dari gambar di samping adalah daerah pertumbuhan dan perkembangan pada ujung akar yang disebut.... dan memiliki ciri-ciri :

- Zona differensiasi , bentuk dan ukuran sel berbeda , sel tersusun rapat dan tidak aktif membelah
- Zona meristematik, bentuk dan ukuran sel sama, sel tersusun rapat dan aktif membelah
- Zona elongasi, Bentuk sel bervariasi, pembelahan lambat
- Zona elongasi, sel masih aktif membelah dan memanjang
- Zona meristematik, sel aktif membelah dan mengalami differensiasi sel sehingga mempunyai bentuk dan fungsi yang berbeda

5. Pertumbuhan sekunder yang terjadi pada tumbuhan ditandai dengan....

- meningkatnya jumlah sel
- membeloknya ujung akar ke arah bawah
- munculnya tunas lateral
- bertambahnya ukuran keliling batang
- terbentuknya calon buah

6. Salah satu hal yang terjadi pada proses kehidupan adalah penyusunan senyawa yang sederhana menjadi lebih kompleks yang disebut dengan

- Respirasi
- Anabolisme
- Katabolisme
- Transpirasi
- desimilasi

7. Berikut ini beberapa komponen penyusun enzim

- | | |
|---------|------------|
| 1. Ko A | 4. Protein |
| 2. Fe | 5. NAD |
| 3. Mn | 6. NADP |

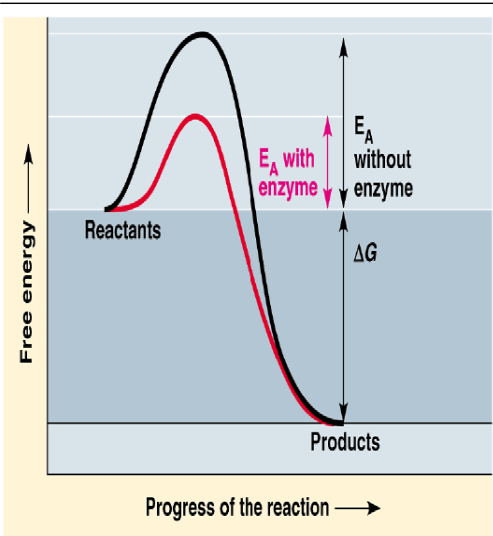
Yang termasuk gugus prostetik adalah....

- 1,2,3,4
- 2,4,5,6
- 1,3,5,6
- 2,3,4,5
- 3,4,5,6

8. Pernyataan berikut merupakan cirri dan sifat dari enzim sebagai biokatalisator, kecuali....

- Hanya diperlukan untuk reaksi anabolisme
- Dapat bekerja bolak-balik
- Kerjanya dipengaruhi suhu
- Hanya diperlukan dalam jumlah sedikit
- Tidak berubah setelah membantu reaksi

9. Perhatikan grafik yang menunjukkan hubungan pengaruh enzim dengan pemanfaatan energi untuk reaksi kimia berikut



Berdasarkan grafik tersebut dapat disimpulkan bahwa:

- a. enzim menurunkan energi aktivasi
- b. enzim meningkatkan energi aktivasi
- c. energi aktivasi tidak mempengaruhi kerja enzim
- d. energi aktivasi meningkatkan kerja enzim
- e. kerja enzim tidak ada hubungannya dengan energi aktivasi

11. Pasangan yang tidak benar tentang tahapan reaksi respirasi aerob dan pengertiannya adalah

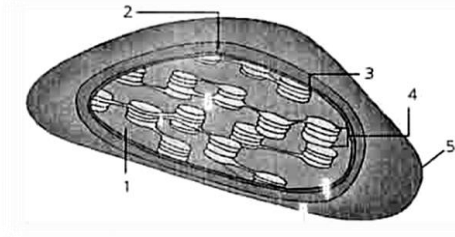
A	Glikolisis	Proses perubahan 1 molekul glukosa menjadi 2 asam piruvat
B	Dekarboksilasi Oksidatif	Proses perubahan asam piruvat menjadi molekul asetil Ko A dengan menghasilkan NADH dan CO ₂
C	Siklus Krebs	Proses perubahan asam piruvat menjadi molekul asetil Ko A dengan menghasilkan NADH, FADH , ATP dan CO ₂
D	Transport elektron	Reaksi pengubahan NADH dan FADH menjadi ATP dan Pembentukan H ₂ O
E	Siklus Krebs	Proses perubahan Asetil Ko A menjadi ATP, FADH, NADH dan CO ₂

12. Pasangan yang benar untuk tahapan respirasi aerob dan hasilnya adalah....

A	Glikolisis	2 Asam piruvat, 2 ATP, 2 CO ₂
B	Dekarboksilasi Oksidatif	2 Asetil KoA, 2 ATP, 2 CO ₂
C	Siklus Krebs	2 FADH, 6 NADH, 4CO ₂ , 2ATP
D	Transport elektron	36 ATP, 2 CO ₂
E	Siklus Krebs	2 FADH, 6 NADH, 2 CO ₂ , 2 ATP

13. Pada peristiwa fotosintesis terjadi reaksi terang dan gelap secara berurutan ditunjukkan oleh nomer....

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 4
- c. 4 dan 1
- d. 2 dan 3
- e. 2 dan 4



14. Perhatikan produk-produk dari reaksi fotosintesis:

- 1. ATP
- 2. O₂
- 3. PGAL
- 4. NADPH₂
- 5. CO₂

Yang merupakan produk dari reaksi terang adalah....

- 1,2,3
- 1,2,4
- 2,3,4
- 2,3,5
- 3,4,5

15. Reaksi kemosintesis berikut ini melibatkan jenis bakteri.....

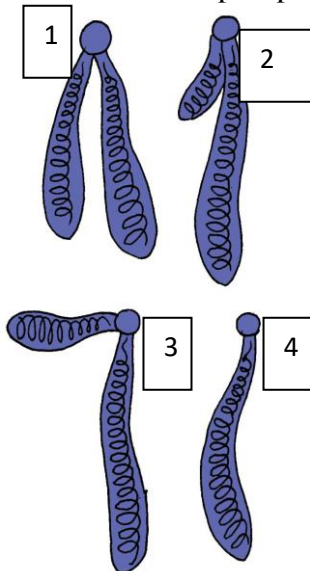


- Azotobacter
- Thiobacillus
- Micobacterium
- Nitrobacter
- Nitrosomonas

16. Pernyataan berikut yang tidak sesuai untuk gen adalah....

- gen adalah substansi hereditas yang mengatur perkembangan dan proses metabolisme individu
- gen sebagai faktor keturunan yang terdapat dalam sitoplasma
- gen sebagai zarah tersendiri dalam kromosom
- gen menyampaikan informasi genetik dari satu generasi ke generasi berikutnya
- gen membentuk untaian manik-manik dalam kromosom yang disebut kromomer

17. Perhatikan tipe-tipe kromosom berdasarkan letak sentromernya di bawah ini!



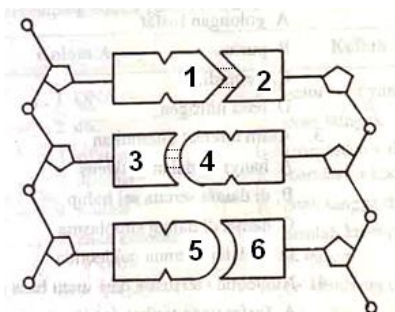
Tipe kromosom metasentrik dan telosentrik adalah yang bernomer....

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

18. Suatu individu sel tubuhnya memiliki 30 buah kromosom. Jika penentuan jenis kelamin dengan sistem XY, maka susunan kromosom pada sel telurnya memiliki komposisi....

- 14 AA + X
- 14 A + X
- 14 AA + XY
- 14 A + Y
- 14 A + X atau 14 A + Y

19. Perhatikan struktur dari rantai nukleotida DNA berikut!



Berdasarkan jumlah ikatan hidrogennya bagian yang bernomer 1,2,3,4 berturut-turut adalah....

- Adenin - Guanin , Timin - Sitosin
- Timin - Adenin, Guanin – Sitosin
- Guanin – Sitosin , Urasil – Adenin
- Guanin – Adenin , Sitosin – Timin
- Guanin – Timin , Sitosin – Adenin

20. Berikut beberapa basa nitrogen pembentuk nukleotida:

1. Adenin 4. Thimin
2. Guanin 5. Urasil
3. Sitosin

Yang merupakan basa pirimidin pada rantai template adalah....

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 3
- d. 3 dan 4
- e. 3 dan 5

21. Jika dalam salah satu unit DNA dobel heliks tersusun atas 500.000 basa nitrogen dan mengandung basa Thimin sebesar 30 %, maka basa Sitosin dalam DNA tersebut berjumlah....

- a. 400.000
- b. 300.000
- c. 200.000
- d. 100.000
- e. 50.000

22. Berikut pernyataan yang benar tentang macam RNA dan fungsinya:

- a. mRNA berfungsi membawa kode genetik dari inti sel ke ribosom
- b. mRNA berfungsi membentuk rantai sense dalam inti sel
- c. RNAr membawa asam amino satu per satu ke ribosom
- d. RNAt berfungsi mencetak kodon dalam sitoplasma
- e. RNAr mengikat asam amino dan menyusunnya menjadi rantai polipeptida

23. Replikasi DNA merupakan tahap awal yang penting bagi pembelahan sel, menurut para ahli ada beberapa kemungkinan cara DNA bereplikasi salah satunya adalah dengan cara dua utas DNA akan saling memisah, kemudian tiap-tiap utas akan berfungsi sebagai cetakan untuk menyintesis utas DNA yang baru sehingga masing-masing utas DNA (anakan) akan membawa utas DNA lama(induk). Repilkasi DNA dengan cara ini disebut....

- a. Konservatif
- b. Dispersif
- c. Semikonservatif
- d. Semi dispersif
- e. Dispersif dan konservatif

24. Berikut merupakan tahapan-tahapan dalam sintesis protein:

1. ARN-t mencari dan membawa asam amino menuju ribosom
2. ARN-d meninggalkan inti menuju ribosom
3. asam amino terangkai sesuai urutan kode genetik kodon
4. rangkaian asam amino terjadi elongasi membentuk protein
5. ADN mentranskripsi membentuk ARN-d

Urutan sintesis protein yang benar adalah....

- a. 1,2,3,4,5
- b. 2,3,1,5,4
- c. 3,1,4,2,5
- d. 4,5,1,2,3
- e. 5,2,1,3,4

25. Pada sintesis protein, jika pada ADN terdapat kode genetik

A A A C G C C A T

Maka pada proses transkripsi menghasilkan ARNd yang mengandung kode genetik....

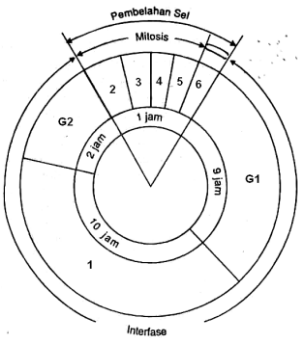
- a. T T T G C G G T A
- b. U U U G C G G U A

- c. AAA CGC CAU
- d. AAA GCG CUT
- e. AAA CGC CAU

26. Perhatikan diagram siklus sel di samping ini!
 Berdasarkan keterangan di bawah ini , manakah yang menjelaskan diagram tersebut?

	1	2	3	4	5	6
a	Pro	Sin	Meta	Ana	Telo	Kar
b	Sin	Pro	Meta	Ana	Telo	Sito
c	Sin	Pro	Meta	Ana	Telo	Kar
d	Sito	Pro	Kar	Ana	Meta	Telo
e	Pro	Meta	Ana	Telo	Sito	Sin

Keterangan
Pro : Profase
Sin : Sintesis
Meta : Metafase
Ana : Anafase
Telo : Telofase
Kar : Kariokinesis
Sito : Sitokinesis



27. Seorang siswa mengamati sel yang sedang membelah dan berdasarkan hasil pengamatan tersebut ditemukan cirri-ciri : terdapat dua sel yang berdekatan dan ukuran lebih kecil dari sel yang lain, kromatid berkumpul di tengah sel, membrane inti tidak kelihatan. Berdasarkan data tersebut sel berada pada fase....

- a. Interfase
- b. Profase
- c. Metaphase
- d. Anaphase
- e. Telofase

28. Urutan tahapan yang benar untuk sub fase pada profase meiosis adalah....

- a. Zigoten, leptoten, pakiten, diploten, diakinesis
- b. Zigoten, pakiten, leptoten, diploten, diakinesis
- c. Leptoten, zigoten, pakiten, diakinesis, diploten
- d. Leptoten, zigoten, diploten, pakiten, diakinesis
- e. Leptoten, zigoten, pakiten, diploten, diakinesis

29. Perhatikan gambar pembelahan sel berikut!
 Gambar ini menunjukkan proses pembelahan sel pada fase

a. metaphase mitosis
 b. metaphase meiosis 1
 c. metaphase meiosis 2
 d. anaphase mitosis
 e. anaphase meiosis 2

30. Berikut ini adalah table perbedaan antara pembelahan sel secara mitosis dan meiosis. Pasangan yang benar adalah....

	Mitosis	Meiosis
A	Tujuan : untuk pembentukan sel gamet	Tujuan: untuk pertumbuhan sel
B	Terjadi di: sel gamet	Terjadi : di sel tubuh dan sel gamet
C	Jumlah sel anak : 2 sel	Jumlah sel anak : 4 sel
D	Jumlah set kromosom: haploid	Jumlah set kromosom : diploid
E	Tahapan : 1 x	Tahapn : 2 x

31. Perhatikan diagram spermatogenesis berikut ini !
 Pembelahan mitosis dan pembelahan meiosis I secara berurutan ditunjukkan dengan nomor....

a. I dan II
 b. II dan III
 c. II dan IV
 d. III dan IV
 e. IV dan I

32. Gametogenesis pada alat kelamin betina dinamakan megasporogenesis. Pada megasporogenesis akan dihasilkan 1 sel megaspora yang fungsional dan tiga lainnya mengalami degenerasi. Selanjutnya satu sel megaspora membelah dan dihasilkan....

- 3 sel antipoda, 1 inti kutub, 2 sel ovum dan 2 sel sinergid
- 1 sel antipoda, 3 inti kutub, 1 sel ovum dan 3 sel sinergid
- 3 sel antipoda, dua inti kutub, 1 sel ovum, dan 2 sel sinergid
- 1 sel antipoda, 3 inti kutub, 1 sel ovum, 2 sel sinergid
- 3 sel antipoda, 3 inti kutub, 1 sel ovum dan 1 sel sinergid

33. Menurut hukum Mendel I dan II , pada saat pembentukan gamet akan terjadi peristiwa.....
- Pemisahan pasangan alel secara bebas
 - Pengelompokan pasangan alel secara bebas
 - Pemisahan pasangan kromosom secara bebas
 - Pengelompokan pasangan kromosom
 - Pemisahan dan pengelompokan pasangan alel secara bebas
34. Banyaknya gamet yang dapat terbentuk dari genotip AaBbCCDd adalah....
- 2
 - 4
 - 6
 - 8
 - 10
35. Dari beberapa penyimpangan hukum Mendel dan ratio fenotipnya berikut ini yang benar adalah....
- dominansi tidak sempurna , 9 : 3 : 3 : 1
 - atavisme , 15 : 1
 - kriptomeri, 9: 3: 3: 1
 - polimeri, 15 : 1
 - epistasis dan hipostasis , 9 : 3 : 4
36. Pada peristiwa hipostasis dan epistasis, jika gandum berkulit hitam (HHkk) disilangkan dengan yang berkulit kuning hhKK dan gen H epistasi terhadap gen K , pada F₂ akan didapatkan gandum berkulit kuning (galur murni) dengan presentase....
- 6,25%
 - 12,5%
 - 18,75%
 - 25%
 - 37,5%
37. Suatu individu memiliki genotip AaBbDdEE. Apabila gen A tertaut dengan gen B dan a tertaut dengan gen b, jumlah macam gamet yang dapat dibentuk adalah....
- 16
 - 8
 - 4
 - 2
 - 1
38. Peristiwa penyimpangan hukum Mendel salah satunya adalah pada bunga *Linaria marocana* yang menghasilkan warna bunga pada F₂ yaitu warna ungu, merah dan putih dari hasil persilangan induk berwarna merah dan putih. Peristiwa ini disebut Kriptomeri yang terjadi karena....
- dominasi tidak sempurna gen
 - dominansi gen yang sempurna
 - interaksi alel resesif
 - interaksi dua gen dominan
 - interaksi dua gen resesif
39. Persilangan antara lalat buah mata merah sayap normal dengan mata ungu sayap keriput dihasilkan F₁ semua bermata merah sayap normal. Kemudian diadakan testcross antara F₁ (mata merah sayap normal) dengan induk jantan resesif, diperoleh hasil sebagai berikut :
- 864 mata merah sayap normal
 - 876 mata ungu sayap keriput
 - 36 mata merah sayap keriput
 - 24 mata ungu sayap normal
- Jika kedua gen pembawa sifat tersebut terletak pada kromosom yang sama. Nilai pindah silangnya adalah....
- 0,3 %
 - 3,3%
 - 6,7%
 - 33,3%

e. 66,7%

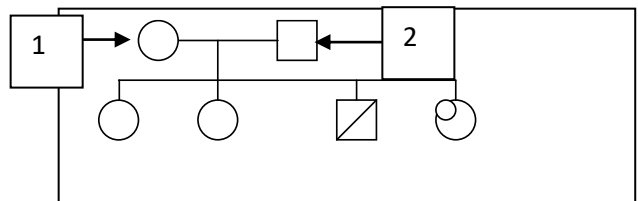
40. Gen R pada ayam berjambul bersifat dominant dan letal dalam keadaan homozigot dominant. Dibastarkan ayam berjambul heterozigot sesamanya. Kemungkinan keturunannya yang letal adalah....

- a. 25 %
- b. 33,3 %
- c. 50 %
- d. 66,6 %
- e. 75 %

41. Perhatikan peta silsilah keturunan hemofili berikut ini !

Dari data di bawah ini fenotipe no 1 dan 2 adalah....

- a. hemofili dan hemofili
- b. hemofili dan karier
- c. karier dan normal
- d. normal dan karier
- e. normal dan hemofili



42. Berikut ini yang termasuk penyakit menurun pada manusia yang tidak terpaut sex kromosom adalah....

- a. Albino, hemofili dan sindrom down
- b. Albino, buta warna, hemofili
- c. Thalasemia, hemofili, fibrosis sistik
- d. Hemofili, buta warna, thalasemia
- e. Albino, thalasemia, sindrom down

43. Seorang laki-laki normal menikah dengan wanita normal yang ayahnya hemofilia, maka kemungkinan anak laki-laki mereka yang menderita hemofilia adalah....

- a. 0%
- b. 12,5 %
- c. 25 %
- d. 50%
- e. 75%

44. Pada *Drosophyla melanogaster* tubuh warna kelabu, sayap panjang dominan terhadap warna tubuh hitam sayap pendek. Dalam suatu eksperimen diperoleh keturunan sebagai berikut :

Tubuh kelabu sayap panjang = 944
Tubuh hitam sayap pendek = 965
Tubuh hitam sayap panjang = 185
Tubuh kelabu sayap pendek = 206

Maka nilai pindah silang adalah

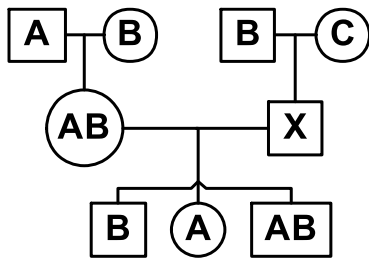
- a. 17 %
- b. 41 %
- c. 42 %
- d. 58 %
- e. 83 %

45. Jika laki-laki normal menikah dengan wanita normal yang ayahnya hemofilia, maka prosentase anak yang menderita haemofilia sebesar....

- a. 12,5 %
- b. 25 %
- c. 50 %
- d. 75 %

- e. 100 %

46. Perhatikan peta silsilah di bawah ini



Pada peta silsilah golongan darah di atas individu yang diberi tanda X bergolongan darah....

- A Homozigot
- B Homozigot
- AB
- B heterozigot
- O

47. Berikut ini diagram pewarisan gen buta warna pada manusia:

- P. $XX^c \times X^cY$
 F. XX^c, XY, X^cX^c, X^cY

Kasus yang pewarisannya sama dengan pola pewarisan gen di atas adalah

- albino, dari gen resesif ayah dan ibunya
- hemofili, dari gen yang terpaut pada kromosom X
- thalassemia, dari gen dominan ayah dan ibunya
- bisu tuli, dari interaksi antara gen ayah dan ibunya
- hipertrichosis, dari gen yang terpaut pada kromosom Y

48. Perhatikan penyakit menurun pada manusia berikut!

- Polidaktili
- Hemofilia
- Albino
- Buta warna
- Kebotakan

Cacat/penyakit menurun yang terpaut kromosom kelamin (gonosom) adalah

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

49. Anak albino dapat dilahirkan dari pasangan berikut....

- $Aa \times AA$
- $AA \times Aa$
- $Aa \times Aa$
- $AA \times AA$
- $AA \times aa$

50. Manusia dalam hidupnya dapat melakukan usaha menjaga keturunannya agar terhindar dari sifat merugikan. Salah satu usaha tersebut adalah ...

- Selalu rajin dan teratur berobat ke dokter

- b. Memilih teman yang normal dan sehat
- c. Menghindari bergaul dengan orang cacat
- d. Menghindari menikah dengan orang pembawa gen cacat
- e. Selalu hidup bersih dan teratur