

PENILAIAN AKHIR SEMESTER 1

SMA

TAHUN PELAJARAN 2021 / 2022



Mata Pelajaran : B I O L O G I
Kelas / Program : XII (duabelas) / MIPA
Hari / Tanggal : ... November 2021
Waktu : ... (120 menit)

PETUNJUK UMUM

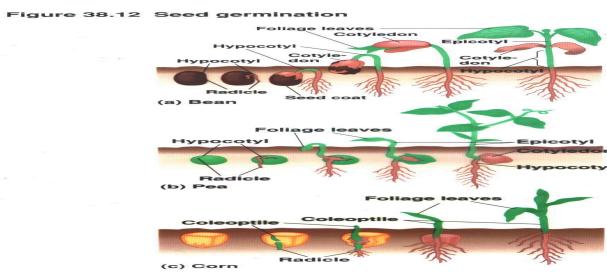
1. Jawaban dikerjakan pada lembar jawaban yang telah tersedia.
2. Sebelum mengerjakan soal, tulis terlebih dahulu pada lembar jawab: Nama dan Nomor peserta pada tempat yang telah tersedia.
3. Bacalah dengan teliti, petunjuk dan cara mengerjakan soal.
4. Perhatikan dan bacalah soal baik-baik sebelum Anda menjawab
Soal ini terdiri dari 50 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian.
5. Pilihlah jawaban yang paling tepat/betul dan berilah tanda silang (X) pada salah satu huruf A, B, C, D, atau E.
Contoh: jika jawaban yang dianggap betul A: A ~~B~~ C D E
6. Jika terjadi kesalahan dalam memilih jawaban, coretlah dengan dua garis mendatar pada jawaban yang salah itu, kemudian silangkan (X) pada jawaban yang Anda anggap betul.
Contoh: A ~~B~~ C D E Jawaban diubah menjadi E: A ~~X~~ C D ~~X~~
7. Memberi tanda silang pada dua pilihan atau lebih dalam satu soal dianggap salah.
8. Gunakan waktu Anda dengan sebaik-baiknya sesuai dengan waktu yang telah disediakan dan bekerjalah dengan tenang, teliti dan jujur

I. PILIHAN GANDA

Kompetensi Dasar

3.1 *Menganalisis hubungan antara faktor internal dan eksternal dengan proses pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup berdasarkan hasil percobaan.*

1. Tumbuhan dari waktu ke waktu mengalami pertumbuhan yang ditandai oleh pertambahan volume dan pertambahan ukuran, Proses tersebut disebabkan oleh ...
....
 - A. Penebalan dinding sel pada jaringan
 - B. Pemanjangan ukuran sel pada jaringan
 - C. Bertambahnya volume sel di dalam jaringan
 - D. Bertambahnya jumlah sel di dalam jaringan
 - E. Bertambahnya volume dan jumlah sel di dalam jaringan
2. Proses pertumbuhan dan perkembangan pada mahluk hidup berjalan seiring. Pengertian istilah perkembangan yang terjadi pada mahluk hidup adalah
 - A. Perubahan jumlah dan bentuk yang berlangsung terus menerus
 - B. Pertambahan yang dapat diukur secara kuantitatif
 - C. Suatu proses menuju tercapainya kedewasaan
 - D. Dapat tersebarluasnya populasi secara meluas
 - E. Kenaikan volume yang dapat diukur menggunakan auksanometer
3. Seorang siswa menanam biji tanaman, dan mengamati pertumbuhannya selama dua minggu. Pertumbuhan kecambah biji tanaman tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Berdasarkan letak kotiledonnya/keping biji, perkecambahan pada gambar tersebut termasuk tipe perkecambahan....

- A. Epigeal
 B. Hipogeal
 C. Hipokotil
 D. Monokotiledone
 E. Dikotiledone
4. Data hasil percobaan pengaruh suhu air rendaman terhadap kecepatan perkecambahan biji kacang hijau disajikan sebagai berikut :

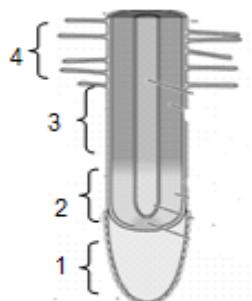
Suhu Air Rendaman (selama 30 menit)	Tinggi kecambah (cm) pada hari ke...				
	1	2	3	4	5
10°C	0,5	0,8	1,1	1,3	1,6
27°C	1,0	1,8	2,3	3,0	3,6
45 °C	0,3	0,5	0,6	1,0	1,2

Berdasarkan data hasil percobaan tersebut rumusan hipotesis yang tepat adalah

- A. diduga peningkatan suhu air rendaman biji kacang hijau mempengaruhi kecepatan perkecambahannya
 B. semakin tinggi suhu air rendaman biji kacang hijau kecepatan perkecambahannya semakin baik
 C. semakin rendah suhu air rendaman biji kacang hijau semakin lambat kecepatan perkecambahannya
 D. suhu tertentu air rendaman biji kacang hijau berdampak baik untuk kecepatan perkecambahannya
 E. kecepatan perkecambahan biji kacang hijau semakin baik bila direndam dalam
5. Kegiatan pemangkasan pada bagian ujung tanaman akan merangsang pertumbuhan tunas samping, hal ini disebabkan oleh adanya....
 A. Hormon absisat yang menghambat pertumbuhan tanaman.
 B. Hormon kaulokalin menjadi aktif sehingga merangsang pertumbuhan
 C. Hormon auksin pada tunas apikal menghambat pertumbuhan tunas lateral
 D. Hormon giberelin pada tunas apikal menghambat pertumbuhan tunas lateral
 E. Hormon sitokinin pada tunas apikal menghambat pertumbuhan tunas lateral
6. Berdasarkan asalnya, pertumbuhan pada tumbuhan meliputi pertumbuhan primer dan pertumbuhan sekunder. Berikut data berbagai aktivitas pertumbuhan pada tumbuhan:
- 1) Penebalan batang dan akar
 - 2) Pemanjangan batang dan akar
 - 3) Aktivitas pembelahan sel meristem ujung
 - 4) Pembentukan lingkaran tahun
 - 5) Aktivitas kambium membentuk floem dan xilem sekunder

Pertumbuhan sekunder pada tumbuhan dapat ditunjukkan oleh nomor

- A. 1), 2), dan 3)
 B. 1), 3), dan 4)
 C. 1), 4), dan 5)
 D. 2), 3), dan 4)
 E. 2), 4), dan 5)
7. Faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan adalah hormon. Berikut ini pasangan yang benar antara nama hormon tumbuhan dengan bagian yang dipengaruhi adalah
- A. Rhizokalin – daun
 B. Kaulokalin – batang
 C. Anthokalin – tunas
 D. Filokalin – akar
 E. Giberelin – tunas
8. Cahaya mempengaruhi pertumbuhan tanaman . Pertumbuhan yang berlangsung di tempat gelap akan mengalami etiolasi dengan menunjukkan gejala-gejala berikut ini
- A. Batang pendek, daun layu, akar pendek
 B. Batang lurus, daun hijau pucat, akar sangat panjang
 C. Batang lurus, daun hijau segar, akar pendek
 D. Batang bengkok, akar panjang, daun hijau segar
 E. Batang lebih panjang, bengkok dan tidak kokoh, daun hijau pucat
9. Perhatikan gambar penampang ujung akar berikut ini!



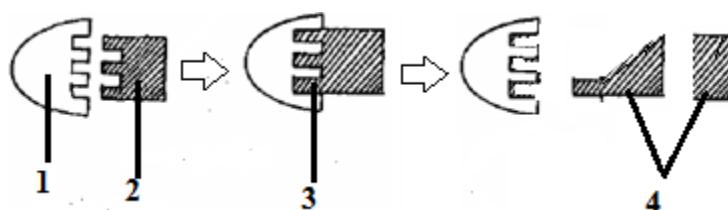
Bagian yang merupakan *zona pembelahan sel* dan *zona diferensiasi* secara urut ditunjukkan oleh bagian nomor

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

Kompetensi Dasar

3.2 *Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatis dalam makhluk hidup.*

10. Berikut ini gambar pola reaksi katabolisme yang dibantu oleh enzim.



Berdasarkan gambar tersebut bagian yang ditunjukkan oleh label nomor 2 dan 4 secara urut adalah

- A. Substrat dan produk
 B. Substrat dan enzim
 C. Produk dan sisi aktif
 D. Inhibitor dan produk
 E. Enzim dan inhibitor

11. Berikut ini adalah pernyataan mengenai metabolisme:

- 1) Membutuhkan O_2 sebagai akseptor elektron
- 2) Membutuhkan NADPH sebagai sumber elektron
- 3) Menghasilkan ATP dan CO_2
- 4) Membutuhkan H_2O sebagai sumber elektron
- 5) Mengubah energi cahaya menjadi energi kimia

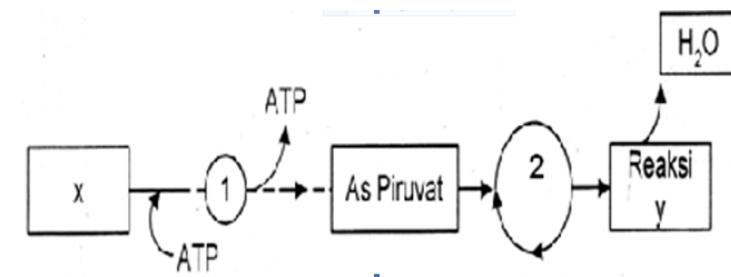
Pernyataan yang terkait dengan **katabolisme** adalah....

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

12. Reaksi respirasi aerob diawali dari reaksi pengubahan glukosa menjadi senyawa asam piruvat dengan menghasilkan ATP dan NADH. Reaksi awal yang dimaksud adalah ...

- A. Glikolisis
- B. Dekarboksilasi oksidatif
- C. Siklus krebs
- D. Transfer elektron
- E. Fotofosforilasi siklik

13. Perhatikan bagan reaksi respirasi aerob berikut ini!



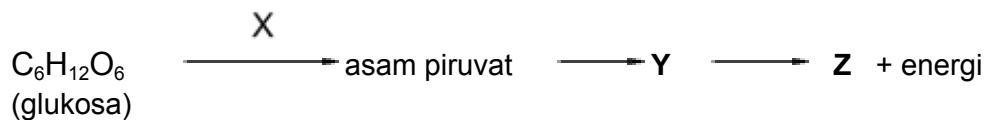
Tahapan reaksi respirasi aerob yang ditunjukkan dengan label **y** adalah..., menghasilkan

- A. Glikolisis – menghasilkan asam sitrat, ATP, dan CO_2
- B. Dekarboksilasi Oksidatif – menghasilkan Asetil KoA, NADH, dan CO_2
- C. Transfer elektron – menghasilkan ATP, NADH, dan H_2O
- D. Siklus Krebs – menghasilkan NADH, $FADH_2$ dan ATP
- E. Fermentasi asam laktat – menghasilkan ATP, asam laktat, CO_2

14. Bila tersedia glukosa sebanyak 5 molekul mengalami respirasi aerob maka jumlah **ATP bersih** yang dihasilkan adalah....

- A. 100 ATP
- B. 120 ATP
- C. 150 ATP
- D. 180 ATP
- E. 190 ATP

15. Berikut ini reaksi fermentasi alkohol:



Hubungan yang benar antara proses yang terjadi pada **X** dan produk yang dihasilkan pada **Z** adalah

	X	Z
A	Glikolisis	asetaldehid
B	Glikolisis	etanol
C	Glikolisis	asam laktat
D	Fermentasi	asetil ko-A
E	Dekarboksilasi	asam laktat

16. Senyawa kimia yang dapat dihasilkan oleh katabolisme karbohidrat, katabolisme lemak, dan katabolisme protein yang selanjutnya akan memasuki rangkaian reaksi siklus krebs adalah

- A. Asetil ko-A
- B. Asam piruvat
- C. Gliseraldehid
- D. Oksaloasetat
- E. Asam sitrat

17. Peristiwa berikut terjadi selama berlangsungnya fotosintesis.

- 1) Membutuhkan energi cahaya
- 2) Fiksasi CO_2 oleh RuDP
- 3) Berlangsung di grana
- 4) Pemecahan molekul $2\text{H}_2\text{O}$ menjadi 4H^+ dan O_2
- 5) Menghasilkan produk akhir berupa glukosa
- 6) Berlangsung di stroma

Peristiwa yang terjadi pada **reaksi terang** adalah nomor

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

18. Proses fotosintesis dan kemosintesis memiliki beberapa perbedaan. Pernyataan yang membedakan antara keduanya adalah....

	Aspek	Fotosintesis	Kemosintesis
A	Substrat	CO_2	Unsur karbon
B	Produk	Amilum (pati)	glukosa
C	Kebutuhan oksigen	Aerob	Anaerob
D	Sumber energi	Cahaya	Oksidasi zat kimia
E	Jenis reaksi	Katabolisme	Anabolisme

19. Respirasi anaerob adalah respirasi yang tidak menggunakan O_2 sebagai akseptor elektron terakhir. Pernyataan berikut ini yang menjelaskan alasan penyebab berlangsungnya respirasi anaerob adalah

- A. karena berada di lingkungan yang kekurangan oksigen
- B. organisme tidak dapat hidup dalam kondisi aerob
- C. organisme mampu hidup hanya dalam kondisi tanpa oksigen
- D. sel-sel tertentu tidak memiliki mitokondria
- E. sel-sel tertentu kesulitan memperoleh oksigen

Kompetensi Dasar

3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam proses penurunan sifat pada makhluk hidup serta menerapkan prinsip-prinsip pewarisan sifat dalam kehidupan.

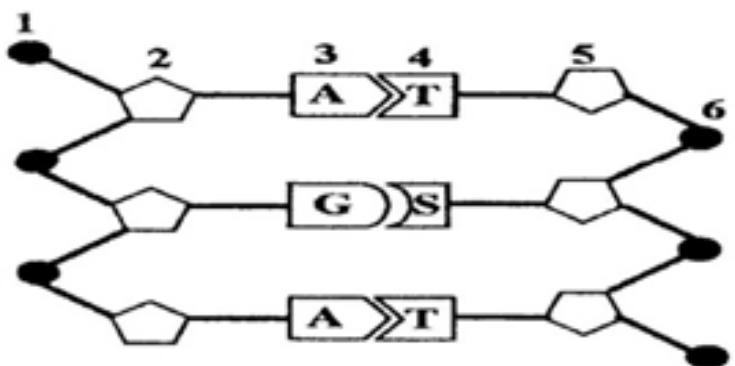
20. DNA merupakan substansi genetik yang berperan dalam pewarisan sifat. Berikut ini beberapa ciri-ciri biomolekul :

- 1) Rantai ganda berpilin
- 2) Rantai tunggal
- 3) Komponen gulanya deoksiribosa
- 4) Basa Nitrogen purin (adenin dan guanin); pirimidin (timin dan sitosin)
- 5) Komponen gulanya ribosa
- 6) Basa nitrogen purin (adenin guanin); pirimidin (urasil dan sitosin)

Yang merupakan ciri-ciri molekul DNA adalah

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

21. Berikut ini gambar potongan sebuah pita DNA:



Nukleotida DNA tersusun oleh nomor 4, 5, dan 6. Masing-masing bagian tersebut adalah....

- A. Phosphat; gugus gula; basa nitrogen
- B. Phosphat; basa nitrogen; gugus gula
- C. Gugus gula ; phosphat; basa nitrogen
- D. Gugus gula; basa nitrogen; phosphat
- E. Basa nitrogen; gugus gula; phosphat

22. Berdasarkan letak sentromernya, bentuk-bentuk kromosom bervariasi, diantaranya seperti pada gambar berikut:



Kromosom bernomor 1, 2 dan 3 secara beruturut-turut berbentuk

- A. metasentrik, telosentrik, sub metasentrik
- B. metasentrik, akrosentrik, sub metasentrik
- C. sub metasentrik, telosentrik, metasentrik
- D. sub metasentrik, akrosentrik, metasentrik
- E. metasentrik, telosentrik, akrosentrik

23. Pernyataan berikut berkaitan dengan gen

1. Memiliki informasi genetik
2. Dapat menduplikasikan diri
3. Dapat menempati lokus pada kromosom

4. Mengontrol sintesis protein
5. Menyampaikan informasi genetik

Pernyataan yang merupakan **fungsi pokok gen** adalah ...

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

24. Menurut fungsinya, kromosom meliputi autosom dan gonosom. Pernyataan yang tepat dapat menjelaskan tentang perbedaan antara keduanya adalah

Option	Autosom	Gonosom
A	Kromosom tubuh, menentukan jenis kelamin	Kromosom kelamin, tidak menentukan jenis kelamin
B	Kromosom tubuh, tidak menentukan jenis kelamin	Kromosom kelamin, menentukan jenis kelamin
C	Kromosom tubuh, bentuknya tidak sama	Kromosom kelamin, bentuknya sama
D	Kromosom kelamin, bentuknya sama	Kromosom tubuh, bentuknya tidak sama
E	Kromosom kelamin, bentuk berpasangan tidak sama,	Kromosom tubuh, bentuk berpasangan sama

25. Kuda memiliki 64 kromosom dalam setiap sel somatisnya. Maka jumlah kromosom pada sel somatis individu kuda jantan adalah
- A. 32 pasang autosom + 1 pasang gonosom X dan Y
 - B. 32 pasang autosom + 1 gonosom X dan Y
 - C. 31 pasang autosom + 1 pasang gonosom X dan Y
 - D. 31 autosom + 1 gonosom X dan Y
 - E. 31 pasang autosom + 1 gonosom X atau 1 gonosom Y

26. Berikut tahap-tahap proses yang terjadi pada proses sintesis protein :

1. DNA mencetak m-RNA
2. t-RNA datang membawa asam amino
3. m-RNA meninggalkan inti menuju ribosom
4. terbentuk rantai polipeptida
5. asam amino terurut sesuai kode dari m-RNA

Agar dihasilkan protein yang dikehendaki, maka urutan tahap sintesis protein yang benar adalah

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

27. Ada perbedaan struktur dan komponen antara DNA dan RNA, pada tabel berikut ini perbedaan antara DNA dan RNA yang benar adalah

OPTION	DNA	RNA
A	Berupa pita tunggal pendek	Berupa pita ganda panjang, double helik
B	Fungsi untuk sintesis protein saja	Fungsi untuk penurunan sifat
C	Basa nitrogennya: Guanin, Adenin, Citosin dan Timin	Basa nitrogennya: Guanin, Adenin, Citosin dan Urasil
D	Kadarnya dipengaruhi sintesis protein,	Kadarnya tetap

E	Komponen gulanya ribosa	Komponen gulanya deoksiribosaribosa
---	-------------------------	-------------------------------------

28. Jika urutan basa nitrogen dalam rantai sense DNA adalah CCA CTA ACA CTT CCA TTA, maka urutan basa nitrogen rantai pasangannya adalah

- A. CCT CTA CCA CCT CCA TTA
- B. GGT GAT TGT GAA GGT AAT
- C. GGA CAU UCU CAA CCU UAU
- D. GGU GAU UGU GAA GGU AAU
- E. TTG TCT CTG TGG TTG CCG

29. Tabel di bawah ini adalah daftar kodon dengan asam aminonya !

Kodon	Asam Amino
GCC	alanin
GUG	valin
GGA	glutamin
CAU	serin
CCA	prolin

Apabila urutan basa nitrogen DNA yang akan melakukan transkripsi adalah :
CAC – CCT – CGG – GGT – GTA

maka urutan asam amino yang membentuk polipeptida adalah

- A. serin – valin – glutamin – alanin – prolin
- B. valin – alanin – valin – serin – prolin
- C. glutamin – alanin – valin – serin – prolin
- D. valin – glutamin – alanin – prolin – serin
- E. valin – glutamin – alanin – serin – prolin

Kompetensi Dasar

3.4 *Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya*

30. Pada siklus sel pertumbuhan primer yang ditandai dengan perbanyakannya organel sel seperti mitokondria, retikulum endoplasma dan kompleks golgi, yang memakan waktu 9 jam terjadi pada tahap

- A. interfase fase G_1
- B. interfase fase G_2
- C. interfase fase S
- D. profase fase S
- E. profase fase G_2

31. Perhatikan bagan proses pembelahan mitosis berikut !



Berdasarkan gambar tersebut urutan tahapan profase – metaphase – anafase dan telofase yang benar adalah

- A. 3 – 4 – 1 – 2
- B. 2 – 3 – 4 – 1
- C. 1 – 2 – 4 – 3

- D. 2 – 3 – 1 – 4
- E. 1 – 2 – 3 – 4

32. Pembelahan meiosis disebut juga pembelahan reduksi karena terjadi pengurangan jumlah kromosom. Tujuan dari pembelahan sel secara meiosis adalah untuk
- A. pertumbuhan pada ujung-ujung akar
 - B. reproduksi pada organisme uniselluler
 - C. pembentukan buah dan biji
 - D. menjaga agar jumlah kromosom pada generasi berikutnya tetap
 - E. pembentukan benangsari dan putik
33. Pada peristiwa spermatogenesis, setiap 1 sel spermatogonium yang mengalami pembelahan meiosis akan menghasilkan ...
- A. 1 ovum fungsional dan 1 badan kutub
 - B. 1 ovum fungsional dan 3 badan kutub
 - C. 4 sperma fungsional dan 3 badan kutub
 - D. 4 sperma fungsional saja
 - E. 5 sperma fungsional saja
34. Perhatikan tabel dibawah ini!. Perbedaan spermatogenesis dan oogenesis yang benar adalah ...

	Spermatogenesis	Oogenesis
A	Terjadi di spermatogonium	Terjadi di oogonium
B	Hasil akhir 4 spermatozoid	Hasil akhir satu ovum dan 3 sel polosit
C	Spermatosit sekunder bersifat haploid	Oosit sekunder bersifat diploid
D	Tidak terjadi sitokinesis, sel yang dihasilkan sama besar	Terjadi sitokinesis, sel yang dihasilkan sama besar
E	Sperma bersifat haplois	Telur bersifat diploid

Kompetensi Dasar

3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel.

35. Pernyataan di bawah ini menjelaskan pengertian tentang hukum Mendel I yang benar adalah
- A. Pada waktu pembentukan gamet, maka gen gen akan memisah secara bebas
 - B. Pada waktu pembentukan gamet, maka gen gen akan mengelompok secara bebas
 - C. Pada perkawinan monohibrid, gamet akan berpasangan secara bebas
 - D. Pada perkawinan monohibrid, gamet akan berpasangan secara bebas
 - E. Pada waktu pembentukan gamet, terjadi pautan dan pindah silang
36. Persilangan monohibrid antar dua induk yang sama fenotipnya diperoleh keturunan merah : merah muda : putih = 1 : 2 : 1. Jika M (merah) intermediet terhadap m (putik) maka genotip kedua induknya adalah
- A. MM dengan Mm
 - B. Mm dengan Mm
 - C. Mm dengan mm
 - D. MM dengan mm
 - E. MM dengan MM

37. Bila suatu individu memiliki genotip **Aa Bb CC Dd** maka jumlah macam gamet yang dapat terbentuk sebanyak...

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16
- E. 32

38. Bila B = gen untuk biji bulat, K = gen untuk biji warna kuning, maka dari persilangan tanaman Ercis yang kedua induknya **berbiji bulat dan berwarna kuning** dihasilkan sebanyak 556 biji. Sejumlah biji tersebut bentuk dan warnanya bervariasi dan terdiri dari 315 bulat, kuning ; 108 bulat, hijau ; 101 keriput, kuning dan 32 keriput, hijau.

Dari hasil tersebut dapat diduga bahwa

- A. kedua induk tanaman ercis heterozygote
- B. kedua induknya adalah homozygote
- C. induk jantan homozygote induk betina heterozygote
- D. induk jantan heterozygote induk betina homozygote
- E. pada pembentukan gamet terjadi mutasi

Kompetensi Dasar

3.6 *Menganalisis pola-pola hereditas dan hereditas pada manusia.*

39. Ayam berpial Walnut (**RrPp**) disilangkan dengan ayam berpial Rose (**Rrpp**) akan menghasilkan keturunan dengan rasio fenotip

- A. Walnut : Rose : Pea : Single = 3 : 1 : 3 : 1
- B. Walnut : Rose : Pea : Single = 3 : 1 : 1 : 3
- C. Walnut : Rose : Pea : Single = 3 : 3 : 1 : 1
- D. Walnut : Rose : Pea : Single = 1 : 3 : 3 : 1
- E. Walnut : Rose : Pea : Single = 1 : 3 : 1 : 3

40. Tanaman bunga *Linnaria Maroccana* merah (Aabb) disilangkan dengan Tanaman bunga *Linnaria Maroccana* putih (aaBB). Genotip aa epistasis terhadap B dan b. Persilangan tersebut akan menghasilkan keturunan berupa tanaman bunga *Linnaria Maroccana* ungu (**AaBb**) dan tanaman bunga *Linnaria Maroccana* putih (**aaBb**) masing-masing dengan perbandingan 50% : 50% . Jika F1 tersebut disilangkan dengan sesamanya, maka rasio fenotip F2 nya adalah

- A. ungu : merah : putih = 1 : 3 : 4
- B. ungu : merah : putih = 3 : 4 : 1
- C. ungu : merah : putih = 3 : 1 : 4
- D. ungu : merah : putih = 4 : 1 : 3
- E. ungu : merah : putih = 4 : 3 : 1

41. Drosophila melanogaster mata merah dominan terhadap merah muda. Lalat betina mata merah heterozygote ($X^M X^m$) disilangkan dengan lalat jantan mata merah ($X^M Y$). Kemungkinan dihasilkannya keturunan lalat jantan bermata putih sebanyak

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

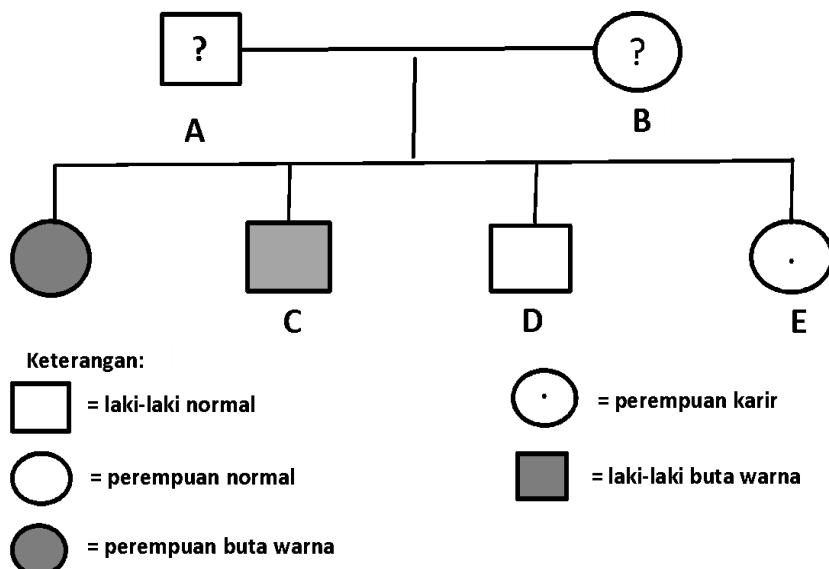
42. Penyakit hemofilia kebanyakan diderita oleh anak laki-laki dari pada perempuan karena

- A. laki-laki memiliki daya tahan lebih kuat
- B. perempuan memiliki daya tahan lebih kuat
- C. wanita hemofili bersifat letal
- D. laki-laki hemofili bersifat letal
- E. laki-laki carier hemofili

43. Ani bergolongan darah A mempunyai suwami bernama Wawan yang memiliki golongan darah B. Mereka telah memiliki anak pertama perempuan yang bergolongan darah B. Sekarang Ani sedang hamil. Berapa kemungkinan anaknya akan lahir seorang laki-laki bergolongan darah O ?

- A. 12,5%
- B. 25%
- C. 50%
- D. 75%
- E. 100%

44. Perhatikan peta silsilah / pedigree pewarisansifat butawarna berikut ini !



Berdasarkan peta silsilah tersebut maka genotip parental A dan B secara urut adalah....

- A. $X^{cb}Y$ dan $X^{cb}X^{cb}$
- B. $X^{cb}Y$ dan $X^{cb}X$
- C. $X^{cb}Y$ dan XX
- D. XY dan $X^{cb}X$
- E. XY dan $X^{cb}X^{cb}$

45. Diantara kelainan-kelainan berikut yang diturunkan oleh gen resesif melalui kromosom tubuh adalah...

- A. Albino dan gangguan mental
- B. Hemofilia dan albino
- C. Butawarna dan albino
- D. Brakhidaktili dan Polidaktili
- E. Thalasemia dan gangguan mental

Kompetensi Dasar

3.7 Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup

46. Faktor-faktor penyebab mutasi sering disebut mutagen. Berdasarkan bahan penyebabnya mutagen dibedakan atas mutagen kimia, mutagen fisika dan mutagen biologi. Berikut yang termasuk mutagen biologi adalah

- A. virus dan pestisida
- B. virus dan bakteri
- C. sinar X dan pestisida
- D. sinar X dan DDT
- E. DDT dan bakteri

47. Berikut adalah pernyataan yang berkaitan dengan mutasi

- 1. Dapat terjadi pada tingkat gen, DNA dan kromosom

2. Tidak selalu diwariskan kepada keturunannya
3. Dapat terjadi secara alami atau buatan (induksi)
4. Mahluk hidup hasil mutasi selalu memiliki sifat lebih baik dari induknya

Pernyataan yang tepat tentang mutasi adalah nomor...

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

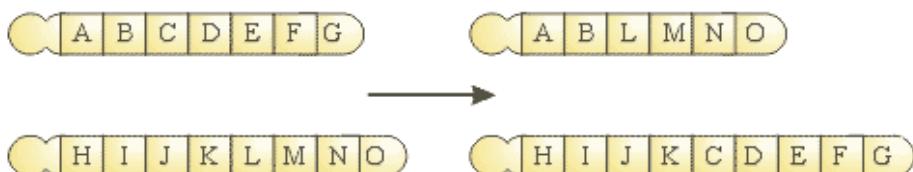
48. Peristiwa mutasi yang terjadi pada suatu individu dapat terwariskan pada keturunannya jika mutasi tersebut terjadi di dalam...

- A. Sel kelamin
- B. Sel alveolus
- C. Sel darah
- D. Sel plasenta
- E. Sel somatik

49. Sindrome Turner dapat terjadi karena sel telur dibuahi oleh spermatozoa yang tidak memiliki kromosom kelamin. atau sebaliknya sperma membuahi sel telur yang tidak punya kromosom kelamin. Penderita syndrome Turner memiliki gejala klinis tubuh pendek, uterus kecil dan payudra tidak berkembang. Kariotipe pada seorang penderita syndrome turner adalah ...

- A. 45 A + 13 + XX
- B. 45A + 21 + XX
- C. 44 A + XXY
- D. 44 A + XX
- E. 44 A + XO

50. Karena mengalami mutasi kromosom, bisa terjadi perubahan kromosom menjadi seperti pada gambar di bawah ini!



Jenis mutasi di atas adalah....

- A. translokasi
- B. katenasi
- C. inversi
- D. duplikasi
- E. delesi

II. URAIAN

Kompetensi Dasar

3.1 Menganalisis hubungan antara faktor internal dan eksternal dengan proses pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup berdasarkan hasil percobaan.

Literasi 01



Budidaya kacang hijau

Kacang hijau (*Phaseolus radiates*) merupakan tanaman leguminosaceae atau kacang-kacangan terpenting ketiga setelah kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau adalah tanaman tropis yang menghendaki suasana panas pada masa hidupnya, tanaman ini dapat tumbuh baik di daerah dataran rendah hingga ketinggian 500 m dpl. Tanaman ini dapat tumbuh pada hampir semua jenis tanah yang banyak mengandung bahan organik dengan drainase yang baik.

Kacang hijau dikenal sebagai salah satu tanaman alternatif yang telah lama dibudidayakan di Desa Roworejo Kecamatan Grabag Kabupaten Purworejo Jawa Tengah. Tanaman kacang hijau merupakan tanaman yang menjadi komoditas unggulan yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat petani di desa Roworejo. Dalam rentang waktu satu tahun masyarakat desa Roworejo menggunakan pola tanam: padi - padi - palawija (kacang hijau), artinya setelah panen padi dua musim terus dilanjutkan dengan menanam kacang hijau.

Lubang tanam ditulang sedalam 3-5 cm tepat pada bekas rumpun padi yang mulai mengering kemudian ditanami sebanyak 2-3 biji kacang hijau / lubang. Jarak tanam mengikuti pola jarak tanam padi yaitu 20 cm x 25cm.

Untuk menjaga agar produksi kacang hijau tetap stabil dan bisa terus ditingkatkan perlu dilakukan cara pemeliharaan yang baik. Tanaman kacang hijau agar bisa tumbuh subur dan sehat memerlukan berbagai unsur hara yang banyak terkandung dalam tanah. Pemberian pupuk lebih efektif dan efisien dalam bentuk cair dengan dosis yang rendah dengan cara disemprotkan ke lubang tugal. Pupuk cair bisa diberikan 2 kali yaitu di awal pertumbuhan dengan larutan urea dan menjelang berbunga dengan gandasil-B yang disemprotkan ke ujung batang.

Dengan pemberian pupuk yang baik dan sesuai dengan dosis dan cara yang tepat, maka produktivitas tanaman kacang hijau dapat ditingkatkan dan bisa meningkatkan taraf hidup petani di pedesaan. Harga rata-rata kacang hijau pada periode 5 tahun terakhir di tingkat petani desa Roworejo seperti tabel berikut:

	TAHUN				
	2017	2018	2019	2020	2021
HARGA RATA-RATA (per Kg)	6.500	8.000	13.500	14.000	18.000

Kacang hijau adalah sumber protein dan serat juga mengandung beragam nutrisi vitamin dan mineral seperti asam folat, magnesium karbohidrat yang tentunya akan memberikan banyak manfaat bagi tubuh. Pemanfaatan kacang hijau sebagai bahan makanan sangatlah beragam antara lain untuk dibuat bubur kacang hijau, untuk dibuat kecambah/tauge, untuk isian kue, untuk isian bakpia maupun bakpao, untuk campuran minuman susu kotak dan sebagainya

51. Berdasarkan Literasi 01, berilah tanda centang (✓) pada pernyataan yang sesuai, jawaban bisa lebih dari 1

Pernyataan berikut tentang budidaya tanaman kacang hijau



Tanaman kacang hijau punya peranan penting untuk mendukung kebutuhan pokok hidup manusia

<input type="radio"/>	dapat tumbuh baik didaerah dataran rendah hingga dataran tinggi maksimum 500 m dari permukaan laut
<input type="radio"/>	Dalam rentang waktu satu tahun masyarakat desa Roworejo menggunakan pola tanam: padi - padi – kacang hijau
<input type="radio"/>	Pada periode lima tahun terakhir harga kacang hijau pada tingkat petani mengalami penurunan
<input type="radio"/>	Proses budidaya kacang hijau memerlukan perawatan yang sangat rumit

52. Berilah tanda centang pada kolom BENAR atau SALAH pada pernyataan dibawah ini !

Pertumbuhan kacang hijau di awali dengan proses perkecambahan. Perkecambahan merupakan proses penguraian cadangan makanan pada keping biji yang diikuti dengan tumbuhnya embrio tanaman. Tentukan benar atau salah pada pernyataan tentang perkecambahan berikut ini

PERNYATAAN	BENAR	SALAH
Perkecambahan paling cepat pada kondisi banyak cahaya		
Perkecambahan tidak dipengaruhi oksigen dan hormon		
Perkecambahan berlangsung baik pada suhu tinggi		
Perkecambahan diawali dengan proses imbibisi (penyerapan air yang)		
Perkecambahan perlu hormon giberelin yang akan memcu enzim enzim		

Kompetensi Dasar

3.6 *Menganalisis pola-pola hereditas dan hereditas pada manusia.*

Literasi 02

Haemofilia

Kasus hemofilia pertama kali dikenal di negara- negara Arab. Dimana beberapa anak yang dilahirkan dari pasangan suwami-istri yang masih berkerabat dekat meninggal akibat perdarahan pada saat dikhitan. Haemofilia mulai diselidiki secara mendalam sejak meninggalnya Pangeran Alfonso dari Spanyol akibat kecelakaan. Dalam kecelakaan tersebut ia kehabisan darah walaupun luka yang diderita sebenarnya tidak seberapa.

Haemofilia merupakan penyakit genetik yang mana darah sukar membeku pada saat terjadi luka. Tubuh penderita hemofili mengalami kegagalan dalam pembentukan enzim *tromboplastin* (enzim pembeku darah) sehingga penderita akan sering mengalami pendarahan. Keadaan ini terjadi karena penderita tidak memiliki antibodi globulin atau komponen tromboplastin. Gen ini bersifat resesif yang terpaut pada kromosom X.

Genotip $X^H Y$ adalah pria yang darahnya bisa membeku secara normal bila terluka karena punya enzim *tromboplastin*. Genotip $X^H X^H$ adalah juga wanita yang darahnya bisa membeku secara normal bila terluka karena punya enzim *tromboplastin*. Genotip $X^h X^h$ adalah wanita haemofilia (bersifat **lethal**), Wanita haemofilia hanya ada secara teori, sebab wanita hemofili akan mati pada saat embrio. Genotip $X^H X^h$ adalah wanita normal tetapi carier untuk sifat hemofili, sehingga bisa mewariskan sifat hemofili kepada keturunnanya. Genotip $X^H Y$ adalah pria darahnya dapat membeku secara normal . Sedangkan genotip $X^h Y$ adalah pria penderita hemofilia. Pria penderita hemofilia sering bisa dijumpai dilingkungan masyarakat

Berikut peta silsilah (pedigree) dari keluarga hemofilia

1

2

Laki-laki normal

Laki-laki hemofilia

3

4

Wanita normal

5

53. Berdasarkan Literasi 02 , berilah tanda centang (✓) pada pernyataan yang sesuai, jawaban bisa lebih dari 1

Pernyataan berikut tentang hemofilia

<input type="checkbox"/>	Penyakit hemofili ditentukan oleh gen resesif yang terpaut kromosom X
<input type="checkbox"/>	Parental nomor 1 adalah wanita normal tetapi menurunkan sifat hemofilia dan bergenotip X^hX^h
<input type="checkbox"/>	Parental nomor 2 adalah pria normal, bergenotip X^hY
<input type="checkbox"/>	Cucu nomor 5 mewarisi sifat hemofili dari individu nomor 4
<input type="checkbox"/>	Dilingkungan masyarakat jumlah wanita hemofili lebih banyak ditemukan dari pada pria hemofili

54. Berdasarkan Literasi 02 Berilah tanda centang pada kolom BENAR atau SALAH pada pernyataan dibawah ini !

PERNYATAAN	BENAR	SALAH
Tradisi khitan menyebabkan munculnya penyakit hemofili		
Keturunan hemofili bisa muncul dari perkawinan dengan saudara dekat		
Dilingkungan masyarakat jumlah wanita hemofili lebih banyak dari pada pria hemofili		
Pangeran Alfonso diduga termasuk penderita hemofili		

55. Menurut anda apakah penyakit menurun seperti hemofili , albino dan buta warna bisa disembuhkan ?

Jawab : Ya / Tidak

Tuliskan alasanmu: ...

