



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Final Examination
2016/2017 Academic Session

May/June 2017

JIB 322 – Molecular Biology
[Biologi Molekul]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains **THIRTY** printed pages before you begin the examination.

Answer **ALL** questions from **Section A**. Use the **OMR** sheet provided. The recommended time for this section is 80 minutes.

Answer **THREE** questions from **Section B**. Mark for each subquestion in **Section B** is given. The recommended time for this section is 100 minutes. Use the answer booklet provided.

You may answer **either** in Bahasa Malaysia or English.

In the event of any discrepancies in the exam questions, the English version shall be used.

The whole question booklet must be returned to the invigilators.

*Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TIGA PULUH** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.*

*Jawab **SEMUA** soalan daripada **Seksyen A**. Gunakan borang **OMR** yang diberikan. Cadangan masa untuk seksyen ini ialah 80 minit.*

*Jawab **TIGA** soalan daripada **Seksyen B**. Markah untuk setiap subsoalan dalam **Seksyen B** diberikan di penghujung subsoalan. Cadangan masa untuk seksyen ini ialah 100 minit. Gunakan buku jawapan yang diberikan.*

*Anda dibenarkan menjawab **sama ada** dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.*

Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.

Keseluruhan kertas soalan ini mesti diserahkan kepada pengawas peperiksaan.

Section A (40 marks).

Bahagian A (40 markah).

Answer **ALL** questions.

Jawab SEMUA soalan.

1. Hydrolysis of _____ is the driving force of DNA synthesis

- A. diphosphate
- B. phosphate
- C. pyrophosphate
- D. phosphatase
- E. pyrophosphatase

Hidrolisis _____ ialah daya pemacuan sintesis DNA

- A. *difosfat*
- B. *fosfat*
- C. *pirofosfat*
- D. *fosfatase*
- E. *pirofosfatase*

Questions no. 2, 3 and 4 refer to Figure 1.0.
Soalan no. 2, 3 dan 4 merujuk kepada Rajah 1.0

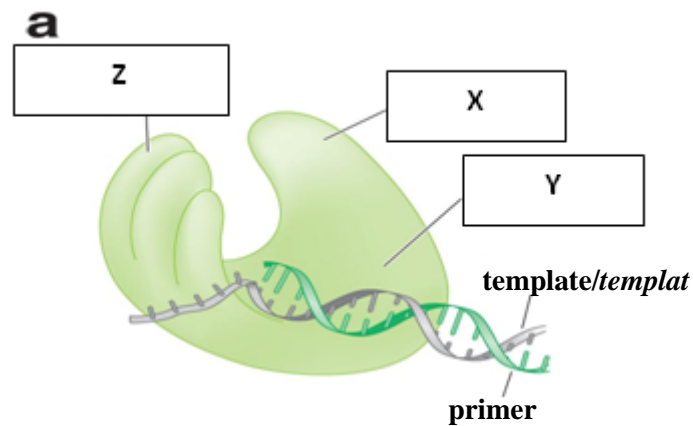


Figure 1/Rajah 1

2. The functions of X is to
- maintain a strong association between the polymerase and substrate
 - monitor the base pairing of the most recently added nucleotides
 - support hydrolysis
 - form a correct base pairing between dNTPs and template
 - stimulate the hydrolysis process

Fungsi X ialah

- mengekalkan pertautan yang kuat diantara polimerase dan substratnya*
- memantau perpasangan bes dari nukleotida yang baru sahaja ditambah*
- menyokong hidrolisis*
- membentuk perpasangan bes yang tepat diantara dNTPs dan templat*
- merangsang semula proses hidrolisis*

3. The functions of Y is to
- maintain a strong association between the polymerase and its substrate
 - monitor the base pairing of the most recently added nucleotides
 - support hydrolysis
 - form a correct base pairing between dNTPs and template
 - stimulate the hydrolysis process

Fungsi Y ialah

- mengekalkan pertautan yang kuat diantara polimerase dan substratnya*
- memantau perpasangan bes dari nukleotida yang baru sahaja ditambah*
- menyokong hidrolisis*
- membentuk perpasangan bes yang tepat diantara dNTPs dan templat*
- merangsang semula proses hidrolisis*

4. The functions of Z is to
- A. maintain a strong association between the polymerase and its substrate
 - B. monitor the base pairing of the most recently added nucleotides
 - C. support hydrolysis
 - D. form a correct base pairing between dNTPs and template
 - E. stimulate again the hydrolysis process

Fungsi Z ialah

- A. *mengekalkan pertautan yang kuat diantara polimerase dan substratnya*
- B. *memantau perpasangan bes dari nukleotida yang baru sahaja ditambah*
- C. *menyokong hidrolisis*
- D. *membentuk perpasangan bes yang tepat diantara dNTPs dan templat*
- E. *merangsang semula proses hidrolisis*

5.

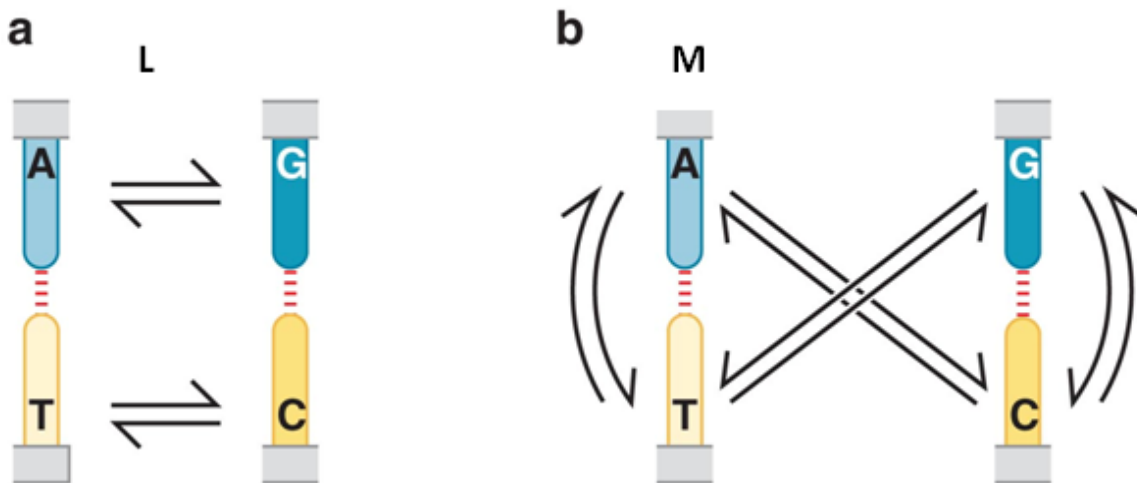


Figure 2/Rajah 2

L and M are

- A. L:Transversion M: Transition
- B. L: Transition M: Transversion
- C. L: Insertion M: Deletion
- D. L: Deletion M: Insertion
- E. L: Substitution M: Insertion

L dan M ialah

- A. *L:Transversi M: Transisi*
- B. *L: Transisi M: Transversi*
- C. *L: Selitan M: Pemansuhan*
- D. *L: Pemansuhan M: Selitan*
- E. *L: Penggantian M: Selitan*

6. Point mutations occur by

- i. deletion
 - ii. insertion
 - iii. substitution
 - iv. translocation
- A. i and ii
 - B. ii and iii
 - C. i,ii and iii
 - D. i, ii and iv
 - E. All of the above

Mutasi titik berlaku dengan

- i. pemansuhan*
 - ii. selitan*
 - iii. penggantian*
 - iv. translokasi*
- A. i dan ii*
 - B. ii dan iii*
 - C. i, ii dan iii*
 - D. i, ii dan iv*
 - E. Semua di atas*

7. DNA undergoes spontaneous damage from

- i. hydrolysis
 - ii. deamination
 - iii. radiation
 - iv. mutagen
- A. i and ii
 - B. i and iii
 - C. ii and iii
 - D. iii and iv
 - E. All of the above

DNA boleh dimusnahkan secara spontan akibat

- i. hidrolisis*
 - ii. deaminasi*
 - iii. radiasi*
 - iv. mutagen*
- A. i and ii*
 - B. i and iii*
 - C. ii and iii*
 - D. iii and iv*
 - E. Semua di atas*

8. Proflavin, acridine and ethidium are _____ agents with bind to purine or pyrimidine bases of DNA
- A. oxidizing
 - B. reduction
 - C. ionizing
 - D. base analogs
 - E. intercalating

Proflavina, akridina dan etidium ialah agen _____ pada yang terikat bes DNA purin dan pirimidina

- A. pengoksidaan
- B. penurunan
- C. pengionan
- D. bes analog
- E. interkalat

Questions no. 9 to 12 refer to Figure 3.
 Soalan no. 9 hingga 12 rujuk kepada Rajah 3.

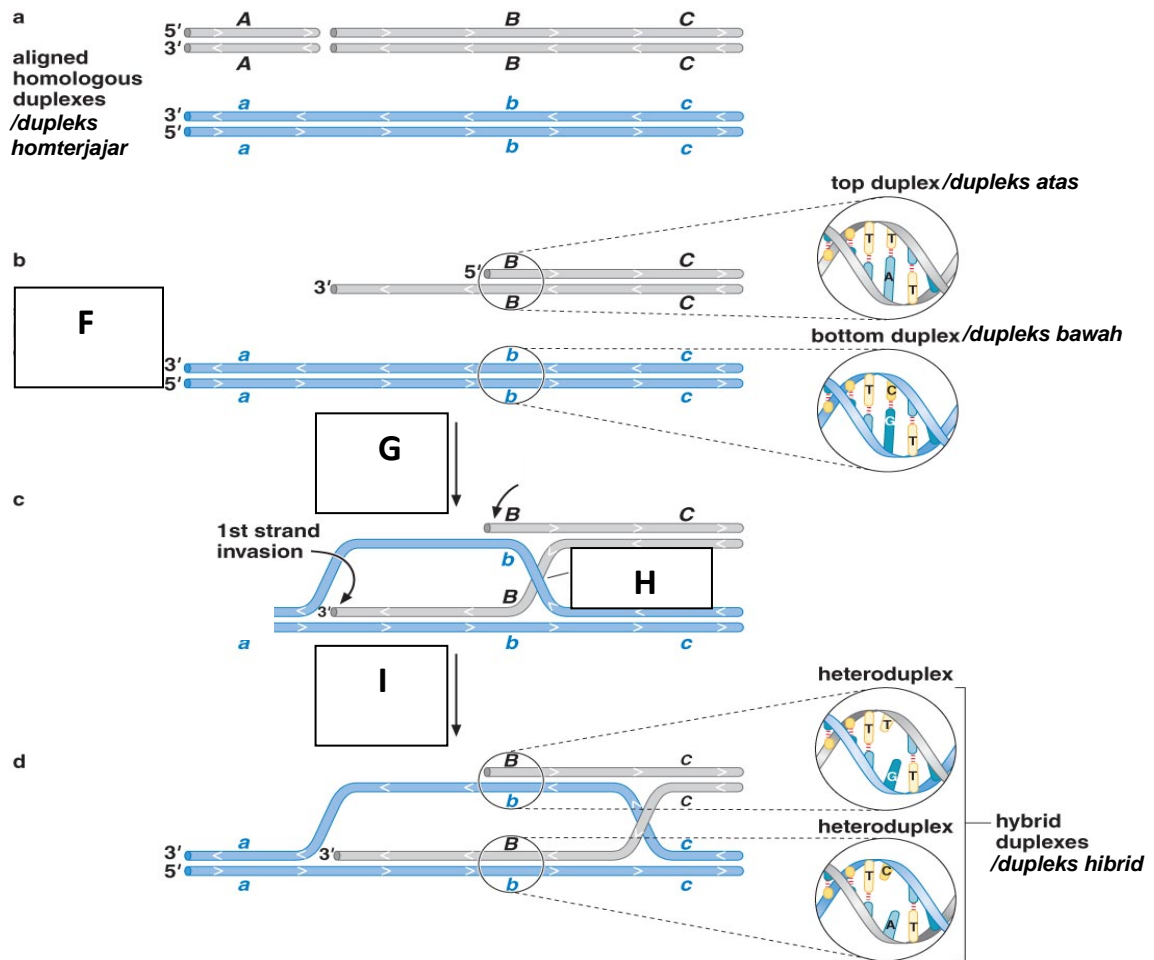


Figure 3/Rajah 3

F to I are the steps in the Holliday Model. What are these steps?
 F hingga I ialah langkah dalam model Holliday. Apakah langkah tersebut?

9. F is
- A. single- strand breaks
 - B. strand invasion
 - C. holliday junction
 - D. branch migration
 - E. strand migration

F ialah

- A. pemecahan bebenang tunggal
- B. serangan bebenang
- C. persimpangan Holliday
- D. penghijrahan cabang
- E. penghijrahan bebenang

10. G is

- A. single- strand breaks
- B. strand invasion
- C. holliday junction
- D. branch migration
- E. strand migration

G ialah

- A. pemecahan bebenang tunggal
- B. serangan bebenang
- C. persimpangan Holliday
- D. penghijrahan cabang
- E. penghijrahan bebenang

11. H is

- A. single- strand breaks
- B. strand invasion
- C. holliday junction
- D. branch migration
- E. strand migration

H ialah

- A. pemecahan bebenang tunggal
- B. serangan bebenang
- C. persimpangan Holliday
- D. penghijrahan cabang
- E. penghijrahan bebenang

12. I is

- A. single- strand breaks
- B. strand invasion
- C. holliday junction
- D. branch migration
- E. strand migration

I ialah

- A. pemecahan bebenang tunggal
- B. serangan bebenang
- C. persimpangan Holliday
- D. penghijrahan cabang
- E. penghijrahan bebenang

13.

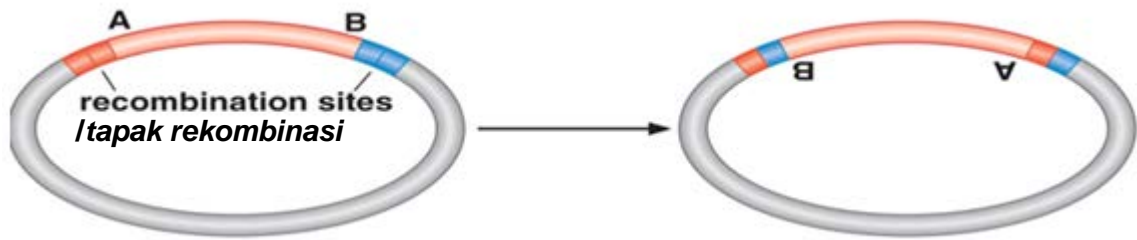


Figure 4/Rajah 4

What class of genetic recombination is shown in Figure 4?

- A. Transposition
- B. Transition
- C. Site-specific recombination
- D. Transversion
- E. Semi-specific recombination

Apakah kelas rekombinasi genetik ditunjukkan dalam Rajah 4?

- A. *Transposisi*
- B. *Transisi*
- C. *Rekombinasi khusus-tapak*
- D. *Transversi*
- E. *Rekombinasi separa-khusus*

14. In conservative site-specific recombination, _____ recognize the sequence elements and act to cleave and join DNA strands to rearrange DNA segments containing the recombination sites

- A. DNA recombinase
- B. Proteins recombinase
- C. RNA recombinase
- D. Peptides recombinase
- E. Substrates recombinase

Dalam rekombinasi konservatif tapak-khusus _____ mengenal elemen jujukan dan bertindak membelah serta menyambung bebenang DNA bagi menyusun semula segmen DNA yang mengandungi tapak rekombinasi

- A. *rekombinase DNA*
- B. *rekombinase protein*
- C. *rekombinase RNA*
- D. *rekombinase peptida*
- E. *rekombinase substrat*

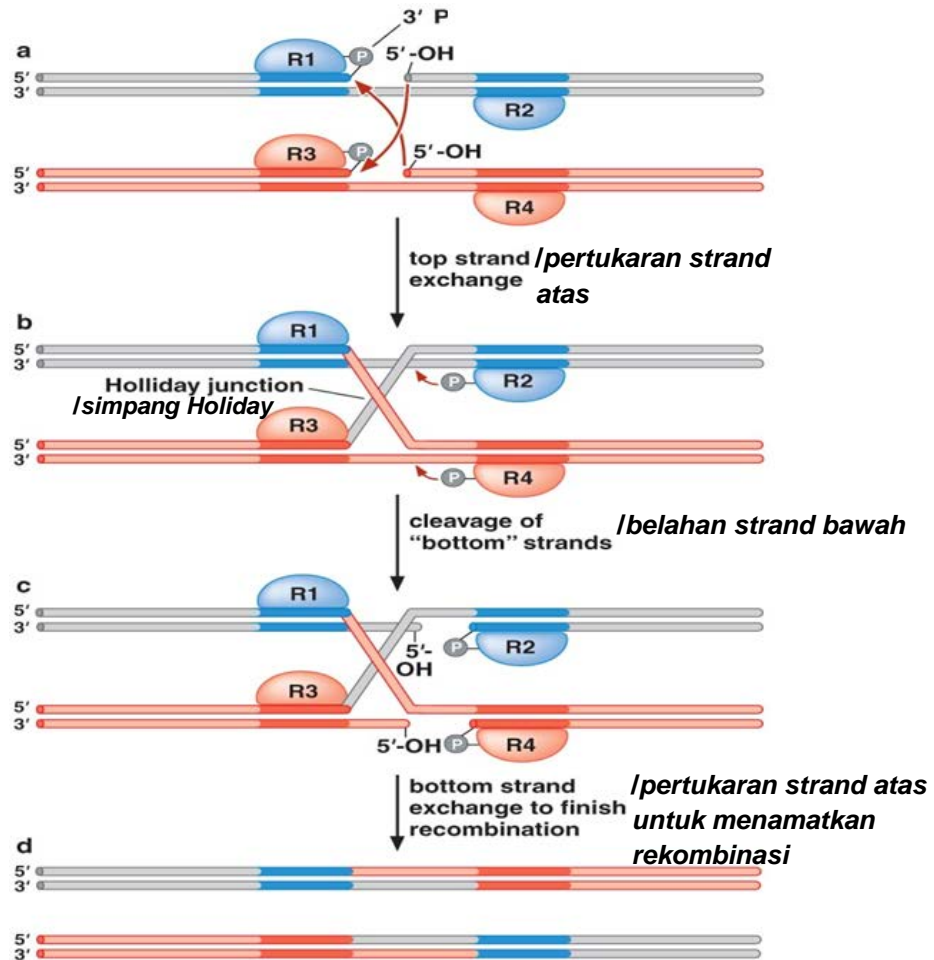


Figure 5/Rajah 5

15. Figure 5.0 shows a site-specific conservative recombination by _____

- A. Serine recombinase
- B. Glycosylase
- C. Tyrosine recombinase
- D. Helicase
- E. Nuclease

Rajah 5 menunjukkan rekombinasi konservatif tapak khusus oleh enzim _____

- A. Rekombinase serina
- B. Glikosilas
- C. Rekombinase tirosina
- D. Helikase
- E. Nukleus

16. What are the major classes of transposons?

- i. DNA transposons
- ii. virus-like retrotransposons
- iii. poly-A retrotransposons
- iv. poly-B retrotransposons

- A. i and ii
- B. ii and iii
- C. i,ii and iii
- D. i, ii and iv
- E. All of the above

Apakah kelas utama tranposon?

- i. Tranposon DNA*
- ii. Retrotranposon seperti virus*
- iii. Retrotranposon poli-A*
- iv. Retrotranposon poli-B*

- A. i dan ii*
- B. ii dan iii*
- C. i,ii dan iii*
- D. i, ii dan iv*
- E. Semua yang diatas*

17. Which are regulatory proteins?

- i. Activator
- ii. Repressor
- iii. Operator
- iv. Promoter

- A. i and ii
- B. ii and iii
- C. i, ii and iii
- D. i , ii and iv
- E. All of the above

Apakah protein pengawalatur?

- i. Pengaktif*
- ii. Penebat*
- iii. Operator*
- iv. Promoter*

- A. i dan ii*
- B. ii dan iii*
- C. i, ii dan iii*
- D. i, ii and iv*
- E. Semua di atas*

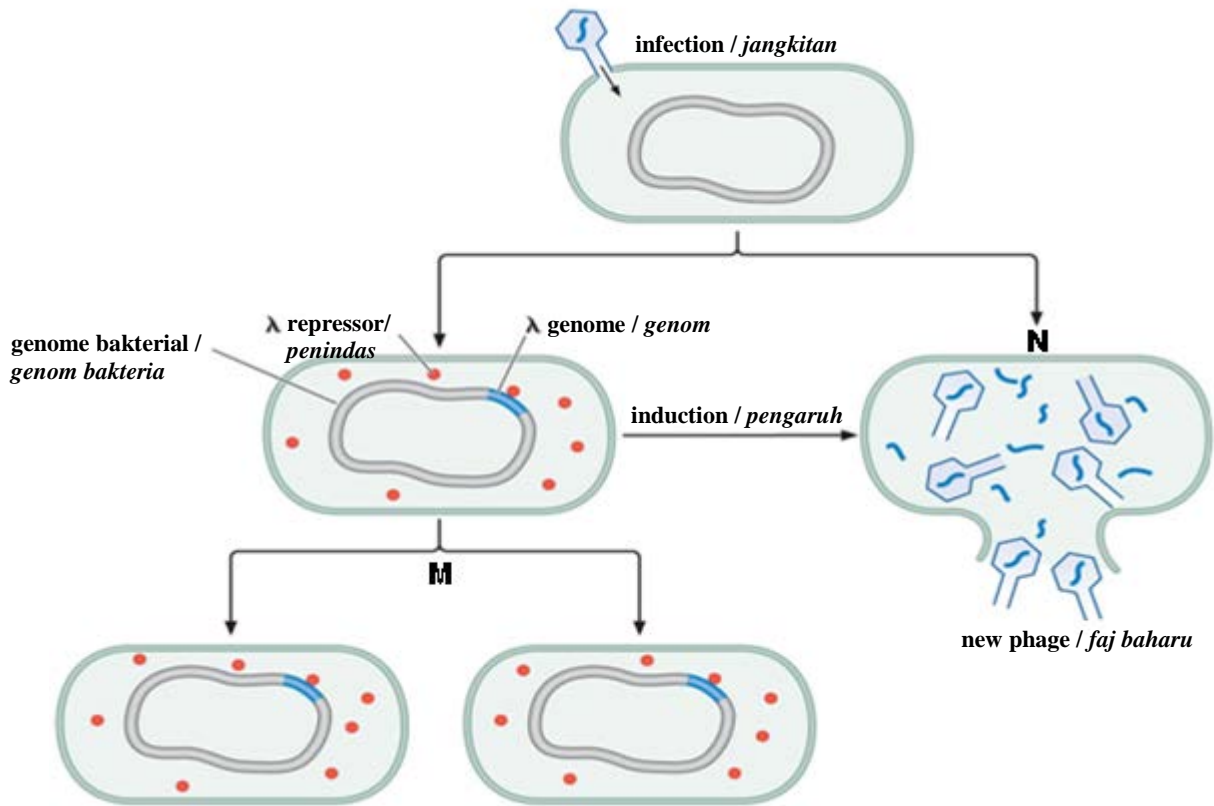
18. RNA polymerase binds to _____ to activate the transcription

- A. an operator
- B. an activator
- C. a repressor
- D. a promoter
- E. an enhancer

Polimerase RNA mengikat pada _____ untuk mengaktifkan transkripsi

- A. *operator*
- B. *pengaktif*
- C. *penindas*
- D. *promoter*
- E. *penggalak*

Questions no. 19-20 refer to Figure 6.
 Soalan no 19-20 rujuk kepada Rajah 6.



19. What is M?

- A. Lysis growth
- B. Lysogenic growth
- C. Lytic growth
- D. Lysolytic growth
- E. Lysozyme growth

Apakah M?

- A. Pertumbuhan lisis
- B. Pertumbuhan lisogenik
- C. Pertumbuhan litik
- D. Pertumbuhan lisolitik
- E. Pertumbuhan lisozim

20. What is N?

- A. Lysis growth
- B. Lysogenic growth
- C. Lytic growth
- D. Lysolytic growth
- E. Lysozyme growth

Apakah N?

- A. Pertumbuhan lisis
- B. Pertumbuhan lisogenik
- C. Pertumbuhan litik
- D. Pertumbuhan lisolitik
- E. Pertumbuhan lisozim

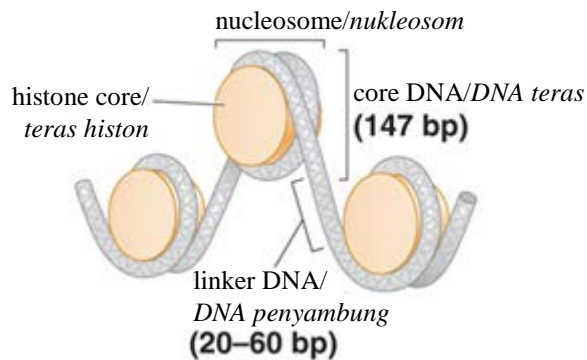


Figure 7. Packing structure of chromosome
Rajah 7. Struktur pembungkusan kromosom

21. Figure 7 shows the packaging of DNA in a chromosome. The histone core consists of how many subunits?

- A. 4
- B. 6
- C. 8
- D. 10
- E. 12

Rajah 7 menunjukkan pembungkusan DNA pada kromosom. Teras histon terdiri daripada berapa subunit?

- A. 4
- B. 6
- C. 8
- D. 10
- E. 12

22. The human genome consists of approximately 3.2×10^9 bp of DNA. The estimated amount considered as coding for genes is 48×10^6 bp of DNA. The bulk of the DNA in the human genome is made up of

- i. introns
 - ii. microsatellites
 - iii. pseudogenes
 - iv. untranslated sequences
 - v. regulatory sequences
- A. i, ii and iii
 - B. ii, iv and v
 - C. i, iii and v
 - D. All of the above
 - E. None of the above

Genome manusia terdiri daripada lebih kurang 3.2×10^9 bp DNA. Anggaran jumlah yang dianggap sebagai mengkodkan gen ialah 48×10^6 bp DNA. Sejumlah besar DNA pada genom manusia terdiri daripada

- i. intron*
 - ii. mikrosatelit*
 - iii. pseudogen*
 - iv. jujukan tak diterjemah*
 - v. jujukan pengawalaturan*
- A. i, ii dan iii*
 - B. ii, iv dan v*
 - C. i, iii dan v*
 - D. Semua di atas*
 - E. Tiada di atas*

23. In the initiation step of transcription, RNA polymerase binds to the gene

- A. primer
- B. stimulator
- C. initiator
- D. inducer
- E. promoter

Pada langkah permulaan transkripsi, polimerase RNA mengikat kepada

- A. primer*
- B. peransang*
- C. pemula*
- D. pengaruh*
- E. promoter*

24. Transcription initiation by RNA polymerase II involves
- i. TFIID binding to the TATA box
 - ii. TFIIB catalyzing the hydrolysis of ATPs to provide energy for the elongation process
 - iii. TFIIC binding to TFIID, changing its conformation and eventually releasing the latter from the TATA box
 - iv. TFIIF recruiting RNA polymerase II and together binding to TFIID
 - v. TFIIH with its helicase activity unwinding the two DNA strands
- A. i, ii and iii
 - B. i, iv and v
 - C. ii, iii and iv
 - D. All of the above
 - E. None of the above

Permulaan transkripsi oleh polymerase RNA II melibatkan

- i. TFIID mengikat pada kotak TATA*
 - ii. TFIIB memungkinkan hidrolisis ATP bagi membekalkan tenaga bagi proses pemanjangan*
 - iii. TFIIC mengikat kepada TFIID, menukar konformasinya and kemudian melepaskannya daripada kotak TATA*
 - iv. TFIIF membawa polymerase RNA II dan bersama mengikat kepada TFIID*
 - v. TFIIH dengan aktiviti helikasinya membuka kedua-dua bebenang DNA*
- A. i, ii dan iii*
 - B. i, iv dan v*
 - C. ii, iii dan iv*
 - D. Semua di atas*
 - E. Tiada di atas*

25. A spliceosome consists of
- i. small nuclear RNA
 - ii. several proteins
 - iii. branch-point binding protein
 - iv. cleavage stimulation factor
 - v. guanylyltransferase
- A. i, ii and iii
 - B. ii, iii and iv
 - C. i, iii and v
 - D. i, iv and v
 - E. ii, iv and v

Spliseosom terdiri daripada

- i. RNA kecil nukleus
 - ii. beberapa protein
 - iii. protein pengikat titik cabang
 - iv. faktor perangsang pembelahan
 - v. guanililtransferase
- A. i, ii dan iii
 - B. ii, iii dan iv
 - C. i, iii dan v
 - D. i, iv dan v
 - E. ii, iv dan v

26. The branch point site for RNA splicing is found
- A. at the 5' splice site
 - B. within the 5' untranslated region of RNA
 - C. within an intron
 - D. within the 3' untranslated region
 - E. at the 3' splice site

Tapak titik cabang bagi hiriscantuman RNA didapati

- A. pada tapak hiriscantum 5'
- B. dalam kawasan tak terjemah 5'
- C. dalam intron
- D. dalam kawasan tak terjemah 3'
- E. pada tapak hiriscantum 3'

27. *Trans*-splicing occurs when

- A. two different RNA molecules are spliced to produce a hybrid RNA consisting of introns from both RNAs
- B. non-adjacent exons are spliced to produce a novel RNA molecule not previously found in the cell
- C. two exons from different RNAs are spliced together to form a new and different mature RNA
- D. the introns are not removed and the mature RNA contains a mixture of exons and introns
- E. all the exons are removed leaving only introns in the mature RNA

Hiriscantuman trans berlaku apabila

- A. dua RNA berlainan dihiriscantum untuk menghasilkan RNA hybrid yang terdiri daripada intron daripada kedua-dua RNA
- B. ekson yang bukan bersebelahan dihiriscantum untuk menghasilkan RNA baru yang tidak pernah dijumpai dalam sel sebelum itu
- C. dua ekson daripada RNA yang berlainan dihiriscantum untuk menghasilkan RNA matang yang baru dan berbeza
- D. intron tidak dikeluarkan dan RNA matang mengadungi campuran ekson dan intron
- E. semua ekson dikeluarkan meninggalkan hanya intron pada RNA matang

For questions 28 and 29 refer to Figure 8.

Bagi soalan 28 dan 29 rujuk kepada Rajah 8.

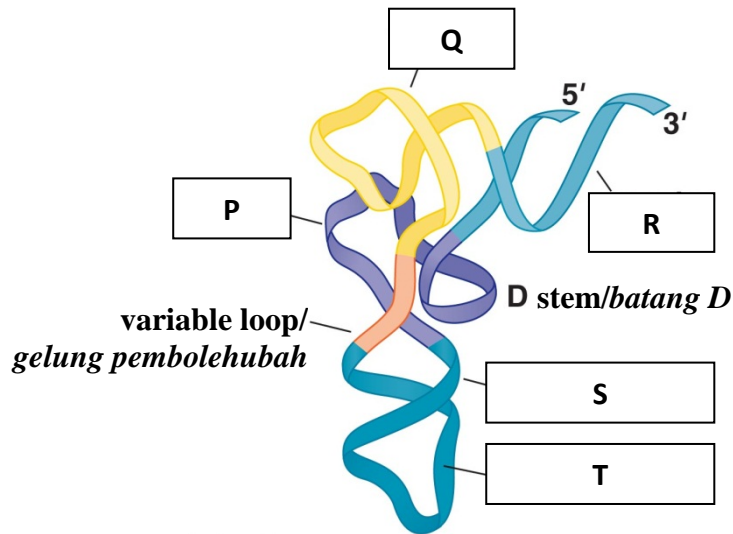


Figure 8. The three-dimensional structure of transfer RNA
Rajah 8. Struktur tiga dimensi RNA pemindah

28. The anticodon stem is

- A. P
- B. Q
- C. R
- D. S
- E. T

Batang anticodon ialah

- A. P
- B. Q
- C. R
- D. S
- E. T

29. The acceptor arm is

- A. P
- B. Q
- C. R
- D. S
- E. T

Lengan penerima adalah

- A. P
- B. Q
- C. R
- D. S
- E. T

30. Autoregulation refers to
- A. the control of transcription of other genes and itself by regulatory genes
 - B. the control of translation by transfer RNAs
 - C. the control of gene expression by the nucleosomes
 - D. the removal of introns by RNA polymerase II
 - E. the addition of new gene products by the ribosomes

Autoregulasi merujuk kepada

- A. kawalan transkripsi gen lain dan sendiri oleh gen pengawalatur
 - B. kawalan terjemahan oleh RNA pemindah
 - C. kawalan pengekspresan gen oleh nukleosom
 - D. pembuangan intron oleh polimerase RNA II
 - E. penambahan produk gen baharu oleh ribosom
31. Which of the following techniques can be used to find regulatory sequences in genes?
- i. DNase I footprinting
 - ii. DNA fingerprinting
 - iii. Mobility shift assay
 - iv. DNA sequencing
 - v. ChIP-Chip assay
- A. i, ii and iii
 - B. ii, iv and v
 - C. i, iii and v
 - D. All of the above
 - E. None of the above

Manakah daripada teknik berikut yang boleh digunakan untuk mencari jujukan pengawalatur pada gen?

- i. Jejak tapak kaki DNase I
 - ii. Cap jari tangan DNA
 - iii. Asai anjakan mobiliti
 - iv. Penjujukan DNA
 - v. Asai ChIP-Chip
- A. i, ii dan iii
 - B. ii, iv dan v
 - C. i, iii dan v
 - D. Semua di atas
 - E. Tiada diatas

32. RNA interference (RNAi) represses gene expression by
- i. blocking ribosomes from binding to DNA
 - ii. degrading transcription factors
 - iii. inhibiting translation of RNAs
 - iv. destroying RNAs
 - v. preventing promoters from directing transcription
- A. i, ii and iv
 - B. iii, iv and v
 - C. i, iii and v
 - D. All of the above
 - E. None of the above

Gangguan RNA (RNAi) menindas pengekspresan gen dengan cara

- i. menghalang ribosom daripada mengikat pada DNA*
 - ii. mendegradasikan faktor transkripsi*
 - iii. menghalang terjemahan RNA*
 - iv. memusnahkan RNA*
 - v. menghalang promoter daripada mendorong transkripsi*
- A. i, ii dan iv*
 - B. iii, iv dan v*
 - C. i, iii dan v*
 - D. Semua di atas*
 - E. Tiada diatas*

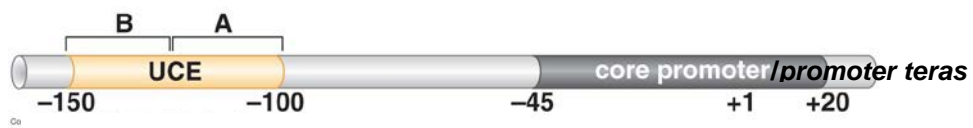


Figure 9. Eukaryotic class I gene promoter
Rajah 9. Promoter gen kelas I eukariot

33. The figure above shows a typical eukaryotic class I gene promoter. Which of the following factors will bind to the core promoter?
- A. TBP
 - B. SL1
 - C. UBF
 - D. SPT6
 - E. TFIIS

Rajah di atas menunjukkan promoter gen kelas I eukariot yang tipikal. Manakah antara faktor berikut yang mengikat pada promoter teras?

- A. *TBP*
- B. *SL1*
- C. *UBF*
- D. *SPT6*
- E. *TFIIS*

34. The Genetic Code is governed by the following rules:
- i. Codons are read in the 3' to 5' direction
 - ii. Codons may overlap to give variation in peptide sequence
 - iii. The message may have gaps to give a break in the peptide sequence
 - iv. The message can be flexibly translated without regard to a fixed reading frame
 - v. The translation initiation codon can be found either at the 5' end, the middle or at the 3' end
- A. i, ii and iii
 - B. ii, iii and iv
 - C. iii, iv and v
 - D. i, iii and v
 - E. None of the above

Kod Genetik ditentukan oleh hukum-hukum berikut:

- i. *Kodon dibaca dalam arah 3' ke 5'*
 - ii. *Kodon boleh bertindih untuk memberi kepelbagaian dalam jujukan peptida*
 - iii. *Mesej boleh mengandungi ruang untuk memutuskan jujukan peptida*
 - iv. *Mesej boleh diterjemah secara fleksibel tanpa ada rangka pembacaan yang tetap*
 - v. *Kodon pemulaan terjemahan boleh didapati pada hujung 5', tengah atau hujung 3'*
- A. *i, ii dan iii*
 - B. *ii, iii dan iv*
 - C. *iii, iv dan v*
 - D. *i, iii dan v*
 - E. *Tiada yang di atas*

35. The transcriptome represents
- A. all genes in an organism involved in the regulation of transcription
 - B. all coding and non-coding sequences that are expressed in specific cells or tissues of an organism
 - C. all sequences that prevent certain genes from being transcribed
 - D. all sequences that are not transcribed by RNA polymerase
 - E. non-coding sequences transcribed in an organism when it is induced by an external stimulus

Transkriptom diwakili oleh

- A. *semua gen pada suatu organisma yang terlibat dalam pengawalaturan transkripsi*
- B. *semua jujukan pengkodan dan bukan pengkodan yang diekspresi pada sel atau tisu tertentu*
- C. *semua jujukan yang menghalang gen tertentu daripada ditranskripsi*
- D. *semua jujukan yang tidak ditranskripsi oleh polimerase RNA*
- E. *jujukan bukan pengkodan yang ditranskripsi pada suatu organisma apabila ia diaruh oleh rangsangan luaran*

36. Which of the following are classes of eukaryotic regulatory proteins?

- i. Homeodomain proteins
- ii. Zinc finger proteins
- iii. Zinc cluster proteins
- iv. Leucine zipper proteins
- v. Helix-loop-helix proteins

- A. i, ii and iii
- B. ii, iii and iv
- C. iii, iv and v
- D. i, iii and v
- E. All of the above

Manakah yang berikut merupakan kelas protein pengawalatur eukariot?

- i. Protein homeodomain*
- ii. Protein jari zink*
- iii. Protein kluster zink*
- iv. Protein zip leusina*
- v. Protein heliks-gelung-heliks*

- A. i, ii dan iii*
- B. ii, iii dan iv*
- C. iii, iv dan v*
- D. i, iii dan v*
- E. Semua di atas*

37. The carboxy-terminal domain (CTD) of eukaryotic Pol II contains
- i. repeats of a unique heptapeptide sequence
 - ii. tandem repeats of the TATA-box
 - iii. phosphorylation sites
 - iv. sites for attachment of the factors that dismantle nucleosomes
 - v. sites for the attachment of capping enzymes
- A. i, ii and iii
 - B. ii, iv and v
 - C. i, iii and v
 - D. All of the above
 - E. None of the above

Domain terminus karboksi Pol II eukariot mengandungi

- i. ulangan jujukan heptapeptida yang unik*
 - ii. ulangan tandem kotak TATA*
 - iii. tapak pemfosforilatan*
 - iv. tapak pengikatan faktor untuk meleraikan nukleosom*
 - v. tapak untuk pengikatan enzim penudungan*
- A. i, ii dan iii*
 - B. ii, iv dan v*
 - C. i, iii dan v*
 - D. Semua di atas*
 - E. Tiada di atas*

	U	C	A	G	
U	UUU Phe UUC UUA Leu UUG	UCU Ser UCC UCA UCG	UAU Tyr UAC UAA* stop /henti UAG* stop /henti	UGU Cys UGC UGA* stop /henti UGG	U C A G
C	CUU Leu CUC CUA CUG	CCU Pro CCC CCA CCG	CAU His CAC CAA Gln CAG	CGU Arg CGC CGA CGG	U C A G
A	AUU Ile AUC AUA AUG† Met	ACU Thr ACC ACA ACG	AAU Asn AAC AAA Lys AAG	AGU Ser AGC AGA Arg AGG	U C A G
G	GUU Val GUC GUA GUG	GCU Ala GCC GCA GCG	GAU Asp GAC GAA Glu GAG	GGU Gly GGC GGA GGG	U C A G

Table 1. The Genetic Code
Jadual 1. Kod Genetik

38. Referring to Table 1, what would be the most likely derived peptide sequence from the nucleotide sequence below?

5' AACCGAGGTCATGGGGGTCATTTGGGGAT 3'

- A. Asn Arg Gly Pro Trp Gly Ser Phe Gly Asp
- B. Gly Val Phe Thr Gly Gly Thr Trp Ser Gln
- C. Thr Glu Val His Gly Gly His Leu Gly Ile
- D. Ala His Val Glu Cys Trp Met Ile Arg Cys
- E. Pro Ile Val Asp Ser Arg Trp Phe Tyr Lys

Merujuk kepada Jadual 1, apakah jujukan peptide yang mungkin diperolehi daripada jujukan nukleotida di bawah?

5' AACCGAGGTCATGGGGGTCATTTGGGGAT 3'

- A. Asn Arg Gly Pro Trp Gly Ser Phe Gly Asp
- B. Gly Val Phe Thr Gly Gly Thr Trp Ser Gln
- C. Thr Glu Val His Gly Gly His Leu Gly Ile
- D. Ala His Val Glu Cys Trp Met Ile Arg Cys
- E. Pro Ile Val Asp Ser Arg Trp Phe Tyr Lys

39. From the peptide sequence given below which of the following nucleotide sequences can be the template for translation?

Trp Gly Ser Asn Phe

- A. 5' GTTGGGAAATTACTTCT 3'
- B. 5' CCTGGTAAATGGGCCC 3'
- C. 5' GATGATCCTCCGTTG 3'
- D. 5' TAGTGATAATGATAGTA 3'
- E. 5' TGGGGTAGTAATTTT 3'

Daripada jujukan peptida yang diberikan di bawah manakah jujukan nukleotida berikut yang boleh jadi templat untuk terjemahan?

Trp Gly Ser Asn Phe

- A. 5' GTTGGGAAATTACTTCT 3'
- B. 5' CCTGGTAAATGGGCCC 3'
- C. 5' GATGATCCTCCGTTG 3'
- D. 5' TAGTGATAATGATAGTA 3'
- E. 5' TGGGGTAGTAATTTT 3'

40. The poly-A binding protein binds to

- A. the A site of ribosome
- B. the 5' end of eukaryotic mRNA
- C. the 3' end of eukaryotic mRNA
- D. adenine bases in DNA
- E. arginine residues in polypeptides

Protein pengikat poli-A mengikat kepada

- A. *tapak A pada ribosom*
- B. *hujung 5' pada mRNA eukariot*
- C. *hujung 3' pada mRNA eukariot*
- D. *bes adenina pada DNA*
- E. *residu arginina pada polipeptida*

Section B (60 marks).***Bahagian B (60 markah).***Answer **THREE** questions.*Jawab TIGA soalan.*

1. (a) Describe enzymes and proteins that are involved in the replication fork.

Huraikan enzim dan protein yang terlibat dalam cabang pereplikaan.

(10 marks/markah)

- (b) With the aid of diagrams, describe

(i) base excision repair

(ii) nucleotide excision repair

Dengan bantuan gambar rajah, huraikan

(i) *pembaikan bes eksisi*

(ii) *pembaikan nukleotida eksisi*

(10 marks/markah)

2. (a) With the aid of a diagram, describe three types of conservative-site specific recombination (CSSR).

Dengan bantuan gambar rajah, huraikan tiga jenis rekombinasi tapak khusus konservatif (CSSR).

(10 marks/markah)

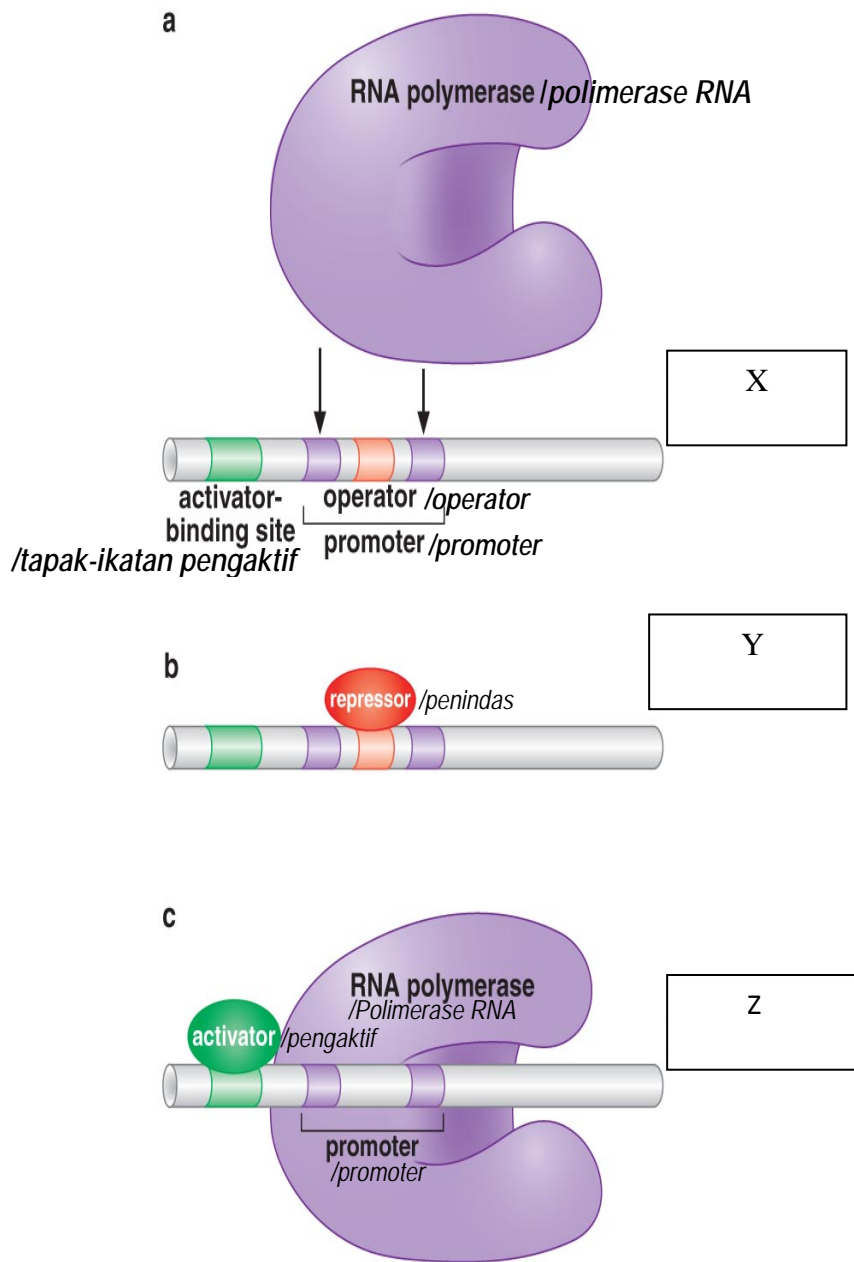


Figure 6/Rajah 6

(b) Discuss the transcription levels (X,Y and Z) based on Figure 6.

Bincangkan tahap transkripsi (X,Y dan Z) berdasarkan rajah 6.

(10 marks/markah)

3. (a) What is meant by the degeneracy of the Genetic Code?
Apakah maksud kemerosotan Kod Genetik?
(5 marks/markah)
- (b) Explain the structure of the prokaryotic ribosome.
Terangkan struktur ribosom prokariot.
(5 marks/markah)
- (c) Discuss the main events required for translation in prokaryotes to be successfully initiated.
Bincangkan peristiwa utama yang perlu bagi terjemahan pada prokariot dimulakan dengan berjaya.
(10 marks/markah)
4. (a) With the aid of two examples explain the function of riboswitches.
Dengan bantuan dua contoh terangkan fungsi ribosuis.
(10 marks/markah)
- (b) Explain the role of RNA interference (RNAi) in the regulation of gene expression in eukaryotes.
Terangkan peranan gangguan RNA (RNAi) dalam pengawalaturan ekspresi gen pada eukariot.
(10 marks/markah)