



Final Examination
2017/2018 Academic Session

May/June 2018

JIB223 – Cell Biology and Genetics
[Biologi Sel dan Genetik]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains **TWENTY ONE** printed pages before you proceed.

Answer **ALL** questions from **Section A** in the **OMR** sheet provided.

Answer **THREE (3)** questions from **Section B** in the answer booklet provided.

Mark for each sub question in **Section B** is given at the end of that sub question.

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.

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

*Jawab **SEMUA** soalan **Seksyen A** dalam borang **OMR** yang diberikan.*

*Jawab **TIGA (3)** soalan daripada **Seksyen B** dalam buku jawapan yang disediakan.*

*Markah untuk setiap subsoalan dalam **Seksyen B** diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.*

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

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

Section A - Answer ALL questions
Seksyen A - Jawab SEMUA soalan
(40 marks/markah)

1. Sucrose is a disaccharide formed by a combination of
- A. glucose and maltose
 - B. glucose and fructose
 - C. glucose and galactose
 - D. glucose and glucose
 - E. maltose and fructose

Sukrosa ialah disakarida dibentuk oleh gabungan

- A. *glukosa dan maltosa*
- B. *glukosa dan fruktosa*
- C. *glukosa dan galaktosa*
- D. *glukosa dan glukosa*
- E. *maltosa dan fruktosa*

2. The following statements are true about mitochondria **EXCEPT**
- A. Mitochondria has three membranes
 - B. Its primary role is produce ATP
 - C. The compartment enclosed by the inner membrane is mitochondrial matrix
 - D. Involves in the synthesis of certain hormones
 - E. The inner membrane forms projections called cristae

*Kenyataan berikut adalah benar mengenai mitokondria **KECUALI***

- A. *Mitokondria mempunyai tiga membran*
- B. *Peranan utamanya adalah untuk menghasilkan ATP*
- C. *Bahagian yang ditutup oleh membran dalaman adalah matriks mitokondria*
- D. *Terlibat dalam sintesis hormon tertentu*
- E. *Membran dalaman membentuk unjuran dipanggil krista*

3. Secondary structure of a protein consists of
- A. more than one polypeptide
 - B. α and β pleated sheets
 - C. a complex three-dimensional shape
 - D. a linear polypeptide
 - E. multimeric proteins

- 3 -

Struktur sekunder protein terdiri daripada

- A. *lebih daripada satu polipeptida*
- B. *lembaran berlipat α dan β*
- C. *bentuk tiga dimensi yang kompleks*
- D. *polipeptida linear*
- E. *protein multimerik*

4. The following statements are true about DNA **EXCEPT**

- A. Its nucleotide contain five-carbon sugar deoxyribose
- B. The two strands of nucleotides are held by hydrogen bond
- C. Adenine pairs with thymine of the strand
- D. The pyrimidine bases consist of cytosine and thymine
- E. It involves in translation process to form a polypeptide chain

*Kenyataan berikut adalah benar mengenai DNA **KECUALI***

- A. *Nukleotidanya mengandungi lima karbon gula deoksiribosa*
- B. *Kedua-dua bebenang nukleotida dipegang oleh ikatan hidrogen*
- C. *Adenina berpasangan dengan timina pada bebenang*
- D. *Pirimidina terdiri daripada sitosina dan timina*
- E. *Ia terlibat dalam proses translasi untuk membentuk rantaian polipeptida*

5. Three types of membrane transport are

- A. diffusion, hypertonic and active transport
- B. hypertonic, isotonic and osmosis
- C. diffusion, facilitated diffusion and active transport
- D. hypotonic, osmosis and hypertonic
- E. isotonic, hypertonic and hypotonic

Tiga jenis pengangkutan membran ialah

- A. *resapan, hipertonic dan pengangkutan aktif*
- B. *hipertonic, isotonic dan osmosis*
- C. *resapan, resapan dipermudah dan pengangkutan aktif*
- D. *hipotonik, osmosis dan hipertonic*
- E. *isotonik, hipertonic dan hipotonik*

...4/-

6. Which of the followings statements are **TRUE** about cytoskeletal filament?

- i. Intermediate filaments are composed of tubulin protein
- ii. Actin filaments are near the plasma membrane
- iii. Dynamic instability can be performed by microtubules
- iv. Intermediate filaments provide mechanical strength of the cell
- v. Actin filaments are also known as microfilaments

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

*Manakah antara kenyataan berikut **BENAR** mengenai filamen sitoskeletal?*

- i. Filamen pertengahan terdiri daripada protein tubulin*
- ii. Filamen aktin berhampiran membran plasma*
- iii. Ketidakstabilan dinamik boleh dilakukan oleh mikrotubul*
- iv. Filamen pertengahan memberi kekuatan mekanikal sel*
- v. Filamen aktin juga dikenali sebagai mikrofilamen*

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

7. Semiautonomous organelles include

- A. mitochondria and chloroplast
- B. lysosome and peroxisome
- C. nucleus and Golgi apparatus
- D. rough endoplasmic reticulum and smooth endoplasmic reticulum
- E. vacuole and chloroplast

Organel separa autonomi termasuk

- A. *mitokondria dan kloroplas*
- B. *lisosom dan peroksisom*
- C. *nukleus dan perkakas Golgi*
- D. *retikulum endoplasma kasar dan retikulum endoplasma licin*
- E. *vakuol dan kloroplas*

- 5 -

8. The transporter that binds two ions and transport them in the same direction is
- A. symporter
 - B. antiporter
 - C. uniporter
 - D. channel
 - E. none of the above

Pengangkut yang mengikat dua ion dan mengangkut mereka ke arah yang sama ialah

- A. *simporter*
- B. *antiporter*
- C. *uniporter*
- D. *terusan*
- E. *tiada di atas*

9. Which of the following organelle functions as the site of replication and expression of genetic material?
- A. Nucleus
 - B. Smooth endoplasmic reticulum
 - C. Lysosome
 - D. Peroxisome
 - E. Golgi apparatus

Manakah antara organel berikut berfungsi sebagai tapak replikasi dan pengekspresan bahan genetik?

- A. *Nukleus*
- B. *Retikulum endoplasma licin*
- C. *Lisosom*
- D. *Peroksisom*
- E. *Perkakas Golgi*

10. The following are products of aerobic respiration **EXCEPT**
- A. NADPH
 - B. ATP
 - C. FADH₂
 - D. CO₂
 - E. NADH

...6/-

Berikut merupakan hasil respirasi aerob **KECUALI**

- A. NADPH
- B. ATP
- C. $FADH_2$
- D. CO_2
- E. NADH

11. The organelle in plants that carries out photosynthesis is

- A. mitochondria
- B. epidermal cells
- C. chloroplast
- D. peroxisome
- E. nucleus

Organel dalam tumbuhan yang menjalankan fotosintesis ialah

- A. mitokondria
- B. sel epidermal
- C. kloroplas
- D. peroksisom
- E. nukleus

12. In citric acid cycle, which of the molecule binds to acetyl CoA to form citrate?

- A. Malate
- B. Fumarate
- C. Isocitrate
- D. Oxaloacetate
- E. Succinate

Dalam kitaran asid sitrik, molekul yang manakah mengikat kepada asetil KoA untuk membentuk sitrat?

- A. Malat
- B. Fumarat
- C. Isositrat
- D. Oksaloasetat
- E. Suksinat

13. Events of oxidative phosphorylation consist of

- i. citric acid cycle
- ii. electron transport chain
- iii. ATP synthesis
- iv. energy liberation
- v. energy investment

- A. i, ii and iii
- B. ii and iii
- C. iii, iv and v
- D. iv and v
- E. None of the above

Peristiwa pemfosforilan oksidatif terdiri daripada

- i. kitaran asid sitrik*
- ii. rantaian pengangkutan elektron*
- iii. sintesis ATP*
- iv. pembebasan tenaga*
- v. pelaburan tenaga*

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

14. The following are mechanisms of exocytosis **EXCEPT**

- A. The protein coat is shed
- B. The vesicle is released from the Golgi apparatus
- C. The vesicle fuses with the plasma membrane
- D. The plasma membrane invaginates as coat protein
- E. A cargo is loaded into the vesicle

*Berikut merupakan mekanisma eksositosis **KECUALI***

- A. protein salut ditanggalkan*
- B. vesikel dilepaskan daripada perkakas Golgi*
- C. vesikel bergabung dengan membran plasma*
- D. membran plasma invaginat sebagai protein salut*
- E. kargo dimasukkan ke dalam vesikel*

15. Movement of solutes against a gradient with the aid of a transport protein is referred as

- A. facilitated diffusion
- B. active transport
- C. diffusion
- D. osmosis
- E. plasmolysis

Pergerakan bahan larut berlawanan kecerunan kepekatan dengan bantuan protein pengangkut disebut sebagai

- A. *resapan berbantu*
- B. *pengangkutan aktif*
- C. *resapan*
- D. *osmosis*
- E. *plasmolisis*

16. Apoptosis is the process of

- A. cell migration
- B. cell signaling
- C. signal transduction
- D. signal amplification
- E. programmed cell death

Apoptosis ialah proses

- A. *penghijrahan sel*
- B. *pengisyaratan sel*
- C. *transduksi isyarat*
- D. *penguatan isyarat*
- E. *kematian sel terprogram*

17. An agent that allows a cell to respond to changes in its environment is termed

- A. a cell surface receptor
- B. an intracellular receptor
- C. a structural protein
- D. a signal
- E. apoptosis

Agen yang membolehkan sel untuk bertindak balas terhadap perubahan dalam persekitarannya disebut

- A. reseptor permukaan sel
- B. reseptor intrasel
- C. protein struktur
- D. isyarat
- E. apoptosis

18. Which of the following **DOES NOT** describe a typical cellular response to signaling molecules?

- A. Activation of enzymes within the cell
- B. Change in the function of structural proteins, which determine cell shape
- C. Change of levels of certain proteins in the cell by changing the level of gene expression
- D. Change in gene sequences that encodes a particular protein
- E. All of the above

*Manakah antara berikut **TIDAK** menerangkan tindak balas sel yang lazim untuk memberi isyarat kepada molekul?*

- A. pengaktifan enzim dalam sel
- B. perubahan dalam fungsi protein struktural, yang menentukan bentuk sel
- C. perubahan paras protein tertentu dalam sel dengan mengubah paras pengekspresan gen
- D. perubahan dalam jujukan gen yang mengekod protein tertentu
- E. Semua di atas

19. Which of the following pathways occur in the cytosol?

- A. Glycolysis
- B. Breakdown of pyruvate to an acetyl group
- C. Citric acid cycle
- D. Oxidative phosphorylation
- E. All of the above

Manakah antara laluan berikut berlaku di dalam sitosol?

- A. Glikolisis
- B. Pecahan piruvat kepada kumpulan asetil
- C. Kitaran asid sitrik
- D. Fosforilasi oksidatif
- E. Semua di atas

20. According to the second law of thermodynamics,
- A. energy cannot be created or destroyed
 - B. each energy transfer decreases the disorder of a system
 - C. energy is constant in the universe
 - D. each energy transfer increases the disorder of a system
 - E. chemical energy is a form of potential energy

Menurut hukum termodinamik kedua,

- A. *tenaga tidak dapat dicipta atau dimusnahkan*
 - B. *setiap pemindahan tenaga mengurangkan gangguan sistem*
 - C. *tenaga adalah tetap di alam semesta*
 - D. *setiap pemindahan tenaga meningkatkan gangguan sistem*
 - E. *tenaga kimia adalah sejenis tenaga keupayaan*
21. The process that produces mRNA from DNA is called
- A. transcription
 - B. translation
 - C. replication
 - D. processing
 - E. post-translational modification

Proses yang menghasilkan mRNA daripada DNA dinamakan

- A. *transkripsi*
 - B. *translasi*
 - C. *replikasi*
 - D. *pemprosesan*
 - E. *pengubahsuaian selepas translasi*
22. The processes of transcription and translation are collectively known as
- A. RNA processing
 - B. gene duplication
 - C. protein synthesis
 - D. DNA synthesis
 - E. gene expression

Proses transkripsi dan translasi keduanya dikenali sebagai

- A. *pemrosesan RNA*
- B. *duplikasi gen*
- C. *sintesis protein*
- D. *sintesis DNA*
- E. *ekspresi gen*

23. Quantitative traits

- A. are polygenic
- B. encode genes for continuous traits
- C. are influenced by the environment
- D. are both polygenic and influenced by the environment
- E. All of the above

Ciri kuantitatif

- A. *adalah poligenik*
- B. *mengkodekan gen untuk ciri berterusan*
- C. *dipengaruhi oleh persekitaran*
- D. *keduanya adalah poligenik dan dipengaruhi oleh persekitaran*
- E. *Semua di atas*

24. What enzyme catalyses the attachment of amino acids to tRNA molecules?

- A. helicase
- B. topoisomerase
- C. aminoacyl-tRNA synthetase
- D. ribosome
- E. translation factor

Enzim manakah yang mengkataliskan perlekatan asid amino kepada molekul tRNA?

- A. *helikase*
- B. *topoisomerase*
- C. *aminoasil-tRNA sintetase*
- D. *ribosom*
- E. *faktor translasi*

- 12 -

25. A(n) _____ is an organised unit of DNA sequences that enables a segment of DNA to be transcribed into RNA and ultimately results in the formation of a functional product

- A. chromosome
- B. trait
- C. allele
- D. gene
- E. expression

Satu _____ ialah unit teratur jujukan DNA yang membolehkan segmen DNA ditranskripsikan ke RNA dan akhirnya menghasilkan pembentukan produk berfungsi

- A. kromosom
- B. ciri
- C. alel
- D. gen
- E. pengekspresan

26. Which of the following are products of nonstructural genes, and are therefore never translated?

- A. transfer RNA
- B. ribosomal RNA
- C. messenger RNA
- D. transfer RNA and ribosomal RNA
- E. ribosomal RNA and messenger RNA

Antara berikut yang manakah produk gen bukan struktur, dan oleh itu tidak diterjemahkan?

- A. RNA pemindah
- B. RNA ribosom
- C. RNA pengutus
- D. RNA pemindah dan RNA ribosom
- E. RNA ribosom dan RNA pengutus

- 13 -

27. Transcription begins near a site in the DNA called the _____, while the terminator specifies the end of transcription

- A. promoter
- B. enhancer
- C. response element
- D. transcription unit
- E. regulatory sequence

Transkripsi bermula berhampiran tapak dalam DNA yang dinamakan _____, sementara penamat menentukan akhir transkripsi

- A. *promoter*
- B. *penggalak*
- C. *elemen tindak balas*
- D. *unit transkripsi*
- E. *jujukan regulasi*

28. If a DNA template strand has a sequence of 3' TACAATGTAGCC 5', then the RNA produced from it will be which sequence?

- A. 3' TACAATGTAGCC 5'
- B. 5' ATGTTACATCGG 3'
- C. 5' AUGUUACAUCGG 3'
- D. 3' AUGUUACAUCGG 5'
- E. 3' ATGTTACATCGG 5'

Sekiranya bebenang templat DNA mempunyai jujukan 3' TACAATGTAGCC 5', maka RNA yang dihasilkan akan terdiri dari jujukan mana?

- A. *3' TACAATGTAGCC 5'*
- B. *5' ATGTTACATCGG 3'*
- C. *5' AUGUUACAUCGG 3'*
- D. *3' AUGUUACAUCGG 5'*
- E. *3' ATGTTACATCGG 5'*

29. How many nucleotides are contained in a single codon?

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 6
- E. 9

...14/-

Berapakah nukleotida yang terdapat dalam satu kodon?

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 6
- E. 9

30. Because more than one codon can specify the same amino acid, the genetic code is said to be

- A. repetitive
- B. redundant
- C. reverse
- D. degenerate
- E. degrading

Oleh kerana lebih dari satu kodon boleh mewakili asid amino yang sama, maka kod genetik dikatakan adalah

- A. berulang
- B. lebihan
- C. songsang
- D. degenerat
- E. merosot

31. If a certain pink flower is self-fertilised, the offsprings are red, pink, or white. What type of inheritance pattern does flower colour exhibit in this example?

- A. Codominance
- B. Incomplete dominance
- C. Dominance
- D. Incomplete recessive
- E. Recessive

Jika bunga merah-jambu tertentu di kacukkan, keturunannya berbunga merah, merah-jambu dan putih. Apakah jenis pewarisan yang ditunjukkan oleh warna bunga dalam contoh ini?

- A. Kedominanan
- B. Kedominanan tak sepenuh
- C. Dominan
- D. Resesif tak sepenuh
- E. Resesif

32. Which of the following is **NOT** a component of the translation machinery?
- A. mRNA
 - B. tRNA
 - C. translation factors
 - D. ribosomes
 - E. protein polymerase

*Manakah antara berikut **BUKAN** komponen jentera translasi?*

- A. mRNA
- B. tRNA
- C. faktor translasi
- D. ribosom
- E. polimerase protein

33. Which of the following serves as the "translator" or intermediary between an mRNA codon and an amino acid?
- A. rRNA
 - B. snRNA
 - C. tRNA
 - D. siRNA
 - E. snRNPs

Manakah antara yang berikut berfungsi sebagai "penterjemah" atau perantara antara kodon mRNA dan asid amino?

- A. rRNA
- B. snRNA
- C. tRNA
- D. siRNA
- E. snRNPs

34. On which of the following processes would a defective ribosome have the most detrimental effect?
- A. translation
 - B. replication
 - C. transcription
 - D. replication and transcription
 - E. replication and translation

Manakah antara proses berikut paling mendapat kesan buruk akibat kecacatan ribosom?

- A. *translasi*
- B. *replikasi*
- C. *transkripsi*
- D. *replikasi dan transkripsi*
- E. *replikasi dan translasi*

35. A modification of a gene or chromosome that occurs during gamete formation or early development which permanently alters the expression of that gene for the lifetime of the individual is called _____ inheritance

- A. paternal
- B. epigenetic
- C. allosteric
- D. extranuclear
- E. sex-linked

Pengubahsuaian gen atau kromosom yang berlaku semasa pembentukan gamet atau pertumbuhan awal yang mengubah pengekspresan gen secara kekal untuk jangka hayat individu itu dinamakan warisan _____

- A. *kebapaan*
- B. *epigenetik*
- C. *alosterik*
- D. *luar nucleus*
- E. *berkaitan seks*

36. If an mRNA sequence is 5'AUG-GGC-ACU-CAU 3', what would the anticodon sequence be?

- A. 3' AUG-GGC-ACU-CAU 5'
- B. 3' UAC-CCG-UGA-GUA 5'
- C. 5' AUG-GGC-ACU-CAU 3'
- D. 5' UAC-CCG-UGA-GUA 3'
- E. 3' TAC-CCG-TGA-GTA 3'

- 17 -

Jika jujukan mRNA adalah 5'AUG-GGC-ACU-CAU 3', apakah jujukan antikodonna?

- A. 3' AUG-GGC-ACU-CAU 5'
- B. 3' UAC-CCG-UGA-GUA 5'
- C. 5' AUG-GGC-ACU-CAU 3'
- D. 5' UAC-CCG-UGA-GUA 3'
- E. 3' TAC-CCG-TGA-GTA 3'

37. The dihybrid performed by Mendel support the observation that
- A. alleles for a given trait are distributed randomly among an individual's gametes independent of the alleles for other traits
 - B. traits that are encoded by genes on different chromosomes are never found within the same gamete
 - C. the F1 generation can display phenotypes in combinations different from those seen in the P generation
 - D. the F2 generation will only display phenotypes in the same combinations as the P generation
 - E. self-fertilisation of the F1 generation will produce 100% heterozygous plants at both loci

Kacukan dwihybrid yang dilakukan oleh Mendel menyokong pemerhatian bahawa

- A. *alel untuk sifat tertentu diedarkan secara rawak di kalangan gamet individu dan bebas daripada alel untuk ciri lain*
 - B. *ciri yang dikodkan oleh gen pada kromosom yang berbeza tidak pernah dijumpai dalam gamet yang sama*
 - C. *generasi F1 boleh memaparkan fenotip dalam kombinasi yang berbeza daripada yang dilihat dalam generasi P*
 - D. *generasi F2 hanya akan memaparkan fenotip dalam kombinasi yang sama seperti generasi P*
 - E. *persenyawaan diri dari generasi F1 akan menghasilkan 100% tumbuhan heterozigus di kedua lokus*
38. The inheritance pattern where two or more genes do not assort independently because they are close together on the same chromosome is called
- A. Mendelian inheritance
 - B. epistasis
 - C. genomic imprinting
 - D. linkage
 - E. dominance

...18/-

- 18 -

Pola warisan di mana dua atau lebih gen tidak disusun secara berasingan kerana mereka rapat bersama pada kromosom yang sama dinamakan

- A. *warisan Mendel*
- B. *epistasis*
- C. *pencetakan genomik*
- D. *untaian*
- E. *kedominanan*

39. If a testcross for two different traits produces more non recombinant than recombinant offspring, then the alleles for the two traits are

- A. dominant
- B. on the same chromosome
- C. on different chromosomes
- D. epistatic
- E. both dominant and on the same chromosome

Sekiranya kacuk uji untuk dua ciri yang berbeza menghasilkan keturunan tidak rekombinan yang lebih daripada keturunan rekombinan, maka alel untuk kedua ciri adalah

- A. *dominan*
- B. *berada pada kromosom yang sama*
- C. *berada pada kromosom yang berlainan*
- D. *epistatik*
- E. *dominan dan pada kromosom yang sama*

- 19 -

40. You discover a new sunflower that has blue flowers instead of yellow. When you cross this blue variety with a common yellow variety you get blue and yellow speckled flowers. What type of inheritance pattern does this gene exhibit?

- A. Incomplete dominance
- B. Codominance
- C. Simple Mendelian inheritance
- D. Either incomplete dominance or codominance
- E. Sex-influenced dominance

Anda menemui bunga matahari baru yang mempunyai bunga biru dan bukan kuning. Apabila dikacuk varieti biru dengan kuning, anda dapati hasilnya bunga tompok biru dan kuning. Apakah pola pewarisan yang ditunjukkan oleh gen ini?

- A. *Kedominanan tak lengkap*
- B. *Kekodominanan*
- C. *Pewarisan Mendel ringkas*
- D. *Sama ada kedominanan tak lengkap atau kekodominanan*
- E. *Kedominan pengaruh seks*

...20/-

**Section B - Answer THREE (3) out of four questions.
Seksyen B - Jawab TIGA (3) daripada empat soalan.
(60 marks/markah)**

1. (a). State **FOUR (4)** differences in cell structure complexity among bacterial, animal and plant cells.

*Nyatakan **EMPAT (4)** perbezaan pada kekompleksan struktur sel dalam sel kalangan bakteria, haiwan dan tumbuhan.*

(12 marks/markah)

- (b). Draw and describe the fluid-mosaic model of membrane structure.

Lukis dan terangkan struktur membran model bendalir mozek.

(8 marks/markah)

2. Discuss the **TWO (2)** pathways of breaking down glucose during fermentation process.

*Bincangkan **DUA (2)** tapak laluan pemecahan glukosa semasa proses fermentasi.*

(20 marks/markah)

3. (a). Explain **FIVE (5)** types of cell-to-cell communication based on the types of chemical signaling and distance between cells.

*Terangkan **LIMA (5)** jenis komunikasi sel kepada sel berdasarkan jenis pengisyaratan kimia dan jarak antara sel.*

(10 marks/markah)

- (b). Describe the molecular gene expression in prokaryotes and what is the difference compared to eukaryotes?

Terangkan ekspresi molekul gen dalam prokariot dan apakah perbezaan berbanding dengan eukariot?

(10 marks/markah)

- 21 -

4. Describe the Meselson and Stahl experiment and using diagrams explain how it showed that DNA replication is semi-conservative.

Terangkan eksperimen Meselson dan Stahl dan dengan menggunakan gambar rajah terangkan bagaimana ia menunjukkan bahawa replikasi DNA adalah separa-konservatif.

(20 marks/markah)

- oooOooo -