

cln 0113023



**UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**

**FINAL EXAMINATION  
PEPERIKSAAN AKHIR**

**SHORT SEMESTER SESSION 2018/2019 (DIPLOMA PROGRAMME)  
SEMESTER PENDEK SESI 2018/2019 (DIPLOMA)**

<b>COURSE KURSUS</b>	<b>:</b>	<b>INTRODUCTION TO FISHERIES BIOTECHNOLOGY PENGENALAN KEPADA BIOTEKNOLOGI PERIKANAN</b>
<b>COURSE CODE KOD KURSUS</b>	<b>:</b>	<b>FIS2103</b>
<b>DATE TARIKH</b>	<b>:</b>	<b>28 MAY 2019 (TUESDAY) 28 MEI 2019 (SELASA)</b>
<b>VENUE TEMPAT</b>	<b>:</b>	<b>DEWAN SULTAN MIZAN</b>
<b>TIME MASA</b>	<b>:</b>	<b>9.00 – 11.00 AM (2 HOURS) 9.00 – 11.00 PAGI (2 JAM)</b>

<b>MATRIC. NO NO. MATRIK</b>	<b>:</b>	_____
<b>PROGRAMME NAMA PROGRAM</b>	<b>:</b>	_____
<b>SEAT NO. NO. MEJA</b>	<b>:</b>	_____

**INSTRUCTIONS TO CANDIDATES**  
**ARAHAN KEPADA CALON**

- i. Answers for Part A must be written in answer space provided in question booklet. Part B must be answered in answer booklet provided.  
*Jawapan Bahagian A hendaklah ditulis di ruangan jawapan yang disediakan di dalam buku soalan. Bahagian B hendaklah dijawab dalam buku jawapan yang disediakan.*

**DO NOT OPEN THE QUESTION PAPER UNTIL INSTRUCTED  
JANGAN BUKA BUKU SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

THIS QUESTION PAPER CONSISTS OF (13) PRINTED PAGES  
KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 13 MUKASURAT BERCETAK

**PART A / BAHAGIAN A (20 Marks / 20 Markah)**

Please choose the most appropriate answer for each question in this part.  
*Sila pilih jawapan yang paling tepat bagi setiap soalan dalam bahagian ini.*

1. DNA carries the instructions for \_\_\_\_\_, which are found in informational units called \_\_\_\_\_.  
*DNA membawa arahan untuk pembentukan \_\_\_\_\_, yang dijumpai dalam unit yang mempunyai maklumat dikenali sebagai \_\_\_\_\_.*
  - A. lipids; libraries  
*lipid; perpustakaan*
  - B. steroids; libraries  
*steroid; perpustakaan*
  - C. polipeptides; genes  
*polipeptida; gen*
  - D. carbohydrates; genes  
*karbohidrat; gen*
  - E. carbohydrates; libraries  
*karbohidrat; perpustakaan*
  
2. The enzyme responsible for forming the final phosphodiester bond between two DNA fragments during DNA replication is \_\_\_\_\_.  
*Enzim yang bertanggungjawab membentuk ikatan fosfodiester terakhir antara dua serpihan DNA semasa replikasi adalah \_\_\_\_\_.*
  - A. DNA ligase  
*DNA ligase*
  - B. DNA helicase  
*DNA helicase*
  - C. Restriction enzyme  
*Enzim pembatas*
  - D. DNA polymerase  
*DNA polymerase*
  - E. RNA polymerase  
*RNA polymerase*

3. DNA possesses \_\_\_\_\_ charge and will move towards \_\_\_\_\_ on gel electrophoresis.  
*DNA mempunyai cas \_\_\_\_\_ dan akan bergerak ke \_\_\_\_\_ pada gel elektroforesis.*
- A. positive; anode  
*positif; anod*
  - B. negative; anode  
*negatif; anod*
  - C. neutral; anode  
*neutral; anod*
  - D. negative; cathode  
*negatif; katod*
  - E. neutral; cathode  
*neutral; katod*
4. The monomers used to synthesize proteins are called \_\_\_\_\_.  
*Monomer yang digunakan untuk menghasilkan protein dipanggil \_\_\_\_\_.*
- A. sugars  
*gula*
  - B. hormone  
*hormon*
  - C. nukelotides  
*nukleotida*
  - D. fatty acids  
*asid lemak*
  - E. amino acids  
*asid amino*
5. The rate at which DNA migrates through the agarose gel is determined by:  
*Kadar pergerakan DNA melalui gel agarose ditentukan oleh:*
- i. molecular size of the DNA  
*saiz molekul DNA*
  - ii. the length of agarose gel  
*panjang gel agarose*
  - iii. the applied voltage  
*voltan yang dikenakan*
  - iv. agarose gel concentration  
*kepekatan gel agarose*
  - v. amount of buffer used  
*jumlah penampakan yang digunakan*
- A. i, iv, v
  - B. i, ii, iv
  - C. ii, iii, v
  - D. i, iii, iv
  - E. iii, iv, v

6. Which of the following descriptions best fits the molecules known as nucleotides?

*Manakah antara penerangan berikut yang paling sepadan dengan molekul yang dikenali sebagai nukelotida?*

- A. A nitrogenous base, an amino acid and a carboxyl group  
*Satu base nitrogen, satu asid amino dan satu kumpulan karboksil*
- B. A nitrogenous base, an amino acid and a phosphate group  
*Satu base nitrogen, satu asid amino dan satu kumpulan fosfat*
- C. A nitrogenous base, a five-carbon sugar and a carboxyl group  
*Satu base nitrogen, satu gula 5 karbon dan satu kumpulan karboksil*
- D. A nitrogenous base, a six-carbon sugar and a phosphate group  
*Satu base nitrogen, satu gula 6 karbon dan satu kumpulan fosfat*
- E. A nitrogenous base, a five-carbon sugar and a phosphate group  
*Satu base nitrogen, satu gula 5 karbon dan satu kumpulan fosfat*

7. DNA replication is said to be semi-conservative because \_\_\_\_\_.  
*Replikasi DNA dianggap pemuliharaan separa kerana \_\_\_\_\_.*

- A. both strands of the new double helix DNA are new strand  
*kedua-dua bebenang DNA ganda dua adalah bebenang baru*
- B. part of the telomere is lost during each round of replication  
*sebahagian daripada telomere hilang semasa setiap pusingan replikasi*
- C. a new double helix DNA contains one old and one new strand  
*heliks ganda dua DNA mengandungi satu bebenang baru dan satu bebenang lama*
- D. each new strand is complementary, not identical to its template  
*setiap bebenang baru adalah melengkapi, tidak serupa dengan templat*
- E. both RNA and DNA synthesis are involved in the replication process  
*sintesis kedua-dua RNA dan DNA adalah terlibat semasa proses replikasi*

8. Which of the following best describes the function of the stop codons UAA, UAG and UGA?

*Manakah di antara berikut yang menerangkan fungsi kodon penamat UAA, UAG dan UGA?*

- A. Origin of DNA replication  
*Permulaan replikasi DNA*
- B. Origin of protein synthesis  
*Permulaan sintesis protein*
- C. Termination of transcription  
*Penamatan transkripsi*
- D. Termination of DNA replication  
*Penamatan replikasi DNA*
- E. Termination of protein synthesis  
*Penamatan sintesis protein*

9. The types of RNA that makes up the ribosome is \_\_\_\_\_ and that finds codons is \_\_\_\_\_.

*Jenis RNA yang membentuk ribosom adalah \_\_\_\_\_ dan yang mencari kodon adalah \_\_\_\_\_.*

- A. rRNA, tRNA
- B. tRNA, rRNA
- C. rRNA, mRNA
- D. mRNA, rRNA
- E. tRNA, mRNA

10. Amino acids are assembled into proteins \_\_\_\_\_ during translation process.

*Asid amino dicantumkan menjadi protein \_\_\_\_\_ semasa proses translasi.*

- A. on ribosomes  
*pada ribosom*
- B. on chromosomes  
*pada kromosom*
- C. inside the nucleus  
*di dalam nukleus*
- D. on mitochondria  
*pada mitokondria*
- E. inside golgi apparatus  
*di dalam alat golgi*

11. The three nucleotides sequence that is the complementary to the codon on the mRNA is called \_\_\_\_\_.

*Tiga jujukan nukleotida yang melengkap kodon pada mRNA dipanggil \_\_\_\_\_.*

- A. rRNA  
*rRNA*
- B. mRNA  
*mRNA*
- C. anti codon  
*anti kodon*
- D. amino acids  
*asid amino*
- E. genetic code  
*kod genetik*

12. An adenine nucleotide is a \_\_\_\_\_ nitrogenous base attached to the \_\_\_\_\_, with the 5' carbon of the sugar attached to a phosphate group.

*Nukleotida adenina adalah \_\_\_\_\_ base bernitrogen yang bersambung kepada \_\_\_\_\_, dengan karbon 5' gula bersambung kepada kumpulan fosfat.*

- A. one-ringed; carbon of a sugar that has an H group at the 2' carbon  
*satu gelang; karbon bagi gula yang mempunyai kumpulan H pada karbon 2'*
- B. one-ringed; carbon of a sugar that has an OH group at the 2' carbon  
*satu gelang; karbon bagi gula yang mempunyai kumpulan OH pada karbon 2'*
- C. two-ringed; carbon of a sugar that has an OH group at the 2' carbon  
*dua gelang; karbon bagi gula yang mempunyai kumpulan OH pada karbon 2'*
- D. two-ringed; carbon of a sugar that has an H group at the 2' carbon  
*dua gelang; karbon bagi gula yang mempunyai kumpulan H pada karbon 2'*
- E. three-ringed; carbon of a sugar that has an OH group at the 2' carbon  
*tiga gelang; karbon bagi gula yang mempunyai kumpulan OH pada karbon 2'*

13. The sequence of DNA below is part of a gene. How many amino acids are coded for by this segment?

*Jujukan DNA di bawah adalah sebahagian daripada satu gen. Berapakah bilangan asid amino yang dikodkan oleh jujukan ini?*

5' ATCAGCGCTGGC 3'

- A. 2
  - B. 4
  - C. 8
  - D. 12
  - E. 20
14. Which of the following is **NOT** included in a PCR reaction?  
*Manakah antara bahan berikut **TIDAK** termasuk dalam tindak balas PCR?*
- A. dNTPs.  
*dNTP.*
  - B. MgCl<sub>2</sub>.  
*MgCl<sub>2</sub>.*
  - C. Ethanol.  
*Etanol.*
  - D. Primer.  
*Primer.*
  - E. Buffer solution.  
*Larutan penampan.*

15. Ethidium bromide and SYBR Safe are \_\_\_\_\_.  
*Ethidium bromide dan SYBR Safe adalah sejenis \_\_\_\_\_.*
- A. dyes  
*pewarna*
  - B. buffers  
*penampakan*
  - C. enzymes  
*enzim*
  - D. hormones  
*hormon*
  - E. marker  
*penanda*
16. Gel Documentation System is used to \_\_\_\_\_.  
*Gel Documentation System digunakan untuk \_\_\_\_\_.*
- A. to view the agarose gel  
*untuk melihat gel agarose*
  - B. to run agarose gel electrophoresis  
*untuk menjalankan elektroforesis gel agaros*
  - C. to spin liquid samples at high speed  
*untuk memutar sampel cecair pada kelajuan yang tinggi*
  - D. to amplify segments of DNA through PCR  
*untuk menggandakan segmen DNA melalui PCR*
  - E. to measure the concentration and purity of DNA  
*untuk mengukur kepekatan dan ketulenan DNA*
17. The information carried by a DNA molecule is in \_\_\_\_\_.  
*Maklumat yang dibawa oleh molekul DNA terdapat pada \_\_\_\_\_.*
- A. the RNA units that make up the molecule  
*unit-unit RNA yang menjadi molekul*
  - B. the total number of nucleotides it contains  
*jumlah nukleotida yang terdapat di dalamnya*
  - C. the order of the nucleotides in the molecule  
*susunan nukleotida-nukleotida dalam molekul*
  - D. the sugars and phosphates forming its backbone  
*gula dan fosfat yang membentuk tulang belakang*
  - E. DNA polymerase enzyme which build the new DNA  
*enzim DNA polymerase yang membina DNA baru*

Question 18 and 19 refer to the following diagram. The diagram below represents an equipment which can be found in biotechnology laboratory.

*Soalan 18 dan 19 adalah berdasarkan gambar rajah berikut. Gambar rajah di bawah menunjukkan sejenis peralatan yang boleh dijumpai di dalam makmal bioteknologi.*



18. What is the name of the equipment above?

*Apakah nama alat di atas?*

- A. Scandrop  
*Scandrop*
- B. Nanodrop  
*Nanodrop*
- C. Centrifuge  
*Pengempar*
- D. Fume hood  
*Kebuk wasap*
- E. PCR machine  
*Mesin PCR*

19. What is the function of the equipment above?

*Apakah fungsi alat di atas?*

- A. To view the agarose gel  
*Untuk melihat gel agarose*
- B. To run agarose gel electrophoresis  
*Untuk menjalankan elektroforesis gel agaros*
- C. To spin liquid samples at high speed  
*Untuk memutarakan sampel cecair pada kelajuan yang tinggi*
- D. To amplify segments of DNA through PCR  
*Untuk menggandakan segmen DNA melalui PCR*
- E. To measure the concentration and purity of DNA  
*Untuk mengukur kepekatan dan ketulenan DNA*





Y



Z

20. What is the volume showed by Y dan Z?  
*Apakah isipadu yang ditunjukkan oleh Y dan Z?*
- 0.25  $\mu\text{l}$  ; 1.38  $\mu\text{l}$
  - 2.5  $\mu\text{l}$  ; 13.8  $\mu\text{l}$
  - 25.0  $\mu\text{l}$  ; 138.0  $\mu\text{l}$
  - 25.0  $\mu\text{l}$  ; 13.8  $\mu\text{l}$
  - 250.0  $\mu\text{l}$  ; 138.0  $\mu\text{l}$
21. Which of the following is NOT amino acid?  
*Manakah antara berikut yang BUKAN asid amino?*
- Glycine  
*Glisina*
  - Alanine  
*Alanina*
  - Proteine  
*Protina*
  - Arginine  
*Arginina*
  - Asparagine  
*Asparagina*

22. The term referred to an interdisciplinary field which addresses biological problems using computational techniques is

*Istilah yang merujuk kepada bidang antara disiplin yang menyelesaikan masalah biologi dengan menggunakan teknik komputer adalah*

- A. bioindustry.  
*bioindustri.*
- B. bioeconomy.  
*bioekonomi.*
- C. biotechnology.  
*bioteknologi.*
- D. bioinformatics.  
*bioinformatik.*
- E. agrobiotechnology.  
*agrobioteknologi.*

23. Which of the following are steps in protein purification?

*Manakah antara berikut langkah-langkah penulenan protein?*

- i. centrifugation  
*pengemparan*
- ii. filtration  
*penapisan*
- iii. column separation  
*pemisahan kolum*
- iv. dialysis  
*dialisis*
- v. chromatography  
*kromatografi*

- A. i, ii and iii
- B. ii, iii and v
- C. i, iii, iv and v
- D. ii, iii, iv and v
- E. i, ii, iii, iv and v

24. Which of the following is **NOT** the method to determine protein concentration?  
*Manakah antara berikut yang **BUKAN** kaedah untuk menentukan kepekatan protein?*
- A. SDS-PAGE  
*SDS-PAGE*
  - B. Lowry method  
*Kaedah Lowry*
  - C. Bradford assay  
*Penilaian Bradford*
  - D. Kjeldahl method  
*Kaedah Kjeldahl*
  - E. Agarose gel electrophoresis  
*Elektroforesis gel agaros*
25. According to Chargaff's Rule,  
*Menurut Peraturan Chargaff,*
- A. G is always paired with C with 2 hydrogen bonds.  
*G sentiasa berpasangan dengan C dengan 2 ikatan hidrogen.*
  - B. G is always paired with A with 2 hydrogen bonds.  
*G sentiasa berpasangan dengan A dengan 2 ikatan hidrogen.*
  - C. C is always paired with T with 2 hydrogen bonds.  
*C sentiasa berpasangan dengan T dengan 2 ikatan hidrogen.*
  - D. A is always paired with T with 3 hydrogen bonds.  
*A sentiasa berpasangan dengan T dengan 3 ikatan hidrogen.*
  - E. G is always paired with C with 3 hydrogen bonds.  
*G sentiasa berpasangan dengan C dengan 3 ikatan hidrogen.*

**Please write your objective answers here:**  
***Sila tulis jawapan objektif di sini:***

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

**PART B / BAHAGIAN B (60 Marks / 60 Markah).**

**Please answer ALL question.**  
**Sila jawab SEMUA soalan.**

1. Deoxyribonucleic acid is the hereditary material in almost all organism. It store genetic information which will be passed from one generation to the next generation.  
*Asid deoksiribonukleik adalah bahan keturunan yang ada di dalam hampir semua organisma. Ia menyimpan maklumat genetik yang akan diturunkan dari satu generasi ke generasi seterusnya.*
  - a. Please draw and label the structure of nucleoside, nucleotide and nucleic acid. (6 marks)  
*Sila lukis dan label struktur nukleosid, nukleotida dan asid nukleik. (6 markah)*
  - b. Please draw how phosphodiester linkage formed in DNA (use only three nucleotides). (5 marks)  
*Sila lukis bagaimana ikatan fosfodiester terbentuk dalam DNA (gunakan hanya 3 nukleotida sahaja). (5 markah)*
  - c. Please list **three (3)** differences between RNA and DNA. (6 marks)  
*Sila senaraikan **tiga (3)** perbezaan antara RNA dan DNA. (6 markah)*
  - d. Please list **three (3)** types of ribonucleic acid. (3 marks)  
*Sila senaraikan **tiga (3)** jenis asid ribonukleik. (3 markah)*
  
2. Molecular markers has powerful ability to detect genetic uniqueness of individuals, populations or species. Various molecular markers are now being used in fisheries and aquaculture fields.  
*Penanda molekul mempunyai kebolehan yang tinggi untuk mengesan keunikan seseorang individu, populasi atau spesies. Pelbagai jenis penanda molekul kini sedang digunakan dalam bidang perikanan dan akuakultur.*
  - a. What is the definition of molecular marker? (2 marks)  
*Apakah definisi penanda molekul? (2 markah)*
  - b. List **five (5)** examples of mitochondrial molecular markers. (5 marks)  
*Senaraikan **lima (5)** contoh penanda molekul mitokondria. (5 markah)*
  - c. Briefly explain **three (3)** applications of molecular marker in fisheries. (6 marks)  
*Terangkan secara ringkas **tiga (3)** aplikasi penanda molekul dalam perikanan. (6 markah)*
  - d. List **five (5)** PCR-based identification techniques. (5 marks)  
*Senaraikan **lima (5)** teknik pengenalanpastian yang berasaskan PCR. (5 markah)*

- e. What are the names of **two (2)** public databases used as sequences references for fish identification? (2 marks)  
*Apakah nama **dua (2)** pengkalan data awam yang digunakan sebagai rujukan jujukan-jujukan untuk pengenalpastian spesies ikan? (2 markah)*
3. Biological diversity is comprised of genetic differences within species, the diversity of species and the variety of ecosystems.  
*Kepelbagaian biologi terdiri daripada perbezaan genetik dalam spesies, kepelbagaian spesies dan pelbagai ekosistem.*
- a. What is genetic diversity? (2 marks)  
*Apakah itu kepelbagaian genetik? (2 markah)*
- b. Why is genetic variation important within a population? (4 marks)  
*Mengapakah variasi genetik itu penting dalam sesuatu populasi? (4 markah)*
- c. Explain **four (4)** factors affecting genetic diversity. (8 marks)  
*Terangkan **empat (4)** faktor yang mempengaruhi kepelbagaian genetik. (8 markah)*
- d. How can conservation genetics help in preserving fish diversity? (6 marks)  
*Bagaimanakah genetik pemuliharaan dapat membantu memelihara kepelbagaian ikan? (6 markah)*