

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**

JABATAN MATEMATIK, SAINS & KOMPUTER

**PEPERIKSAAN AKHIR
(PENILAIAN ALTERNATIF)
SESI II : 2021/2022**

DBM20083:DISCRETE MATHEMATICS

**TARIKH : 04 JULAI 2022
MASA : 08.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)**

Kertas ini mengandungi **TIGA BELAS (13)** halaman bercetak.
Struktur (4 soalan)
Dokumen sokongan yang disertakan : Formula

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

INSTRUCTION:

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN :

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1
C2

- (a) i. Identify each of the following sentence whether a proposition or not and state the truth value.

Kenalpasti setiap ayat berikut adalah pernyataan dan nyatakan nilai kebenarannya

- a. Is 2 a positive number?
Adakah 2 suatu nombor positif?
- b. A triangle is a three-sided polygon.
Segitiga adalah poligon tiga sisi.
- c. $4 + 9 > 9$

[5 marks]

[5 markah]

- ii. Construct the truth table for $q \leftrightarrow (\sim p \wedge q)$. Then, determine whether it is a tautology or not.

Bina jadual kebenaran bagi $q \leftrightarrow (\sim p \wedge q)$. Seterusnya, tentukan sama ada ia adalah tautologi atau bukan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C3

- (b) i. Let p denote "John is rich" and q denote "John is happy". Write each statement in symbolic form using p and q .

Biar p menunjukkan "John kaya" dan q menunjukkan "John gembira". Tulis setiap pernyataan berikut dalam bentuk simbol dengan menggunakan p dan q .

- a. If John is rich, then he is unhappy.
Jika John kaya, maka dia tidak gembira.
- b. John is neither rich nor happy.
John tidak kaya atau gembira.
- c. It is necessary to be poor in order to be happy.
Adalah perlu untuk menjadi miskin bagi menjadi gembira.
- d. John is unhappy if and only if he is poor.
John tidak gembira jika dan hanya jika dia miskin.
- e. To be poor is to be unhappy.
Untuk menjadi miskin adalah untuk menjadi tidak gembira.

[10 marks]

[10 markah]

- ii. Show that $p \rightarrow q$ and $\sim p \rightarrow \sim q$ are logically equivalent to each other.

Tunjukkan bahawa $p \rightarrow q$ dan $\sim p \rightarrow \sim q$ secara logik setara satu sama lain.

[5 marks]

[5 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO1
C1

(a) Define each of the following statements.

Tentukan setiap pernyataan berikut.

i. A path that uses every edge of a graph only once.

Laluan yang menggunakan satu sisi graf hanya sekali.

ii. A path contains each vertex only once.

Setiap laluan mengandungi satu vertex hanya sekali.

iii. A graph that can have multiple edges and loops.

Graf yang hanya mempunyai pelbagai sisi dan gelungan.

iv. A vertex that is not incident on any edge.

Titik di mana tidak menyentuh mana-mana sisi.

v. A graph that can have only multiple edges but no loops.

Graf yang hanya mempunyai pelbagai sisi tetapi tidak gelungan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- (b) i. Referring to Diagram 2(b)(i), identify whether the following graph is a bipartite graph or not. Explain your answer.

Merujuk kepada Rajah 2(b)(i), kenal pasti sama ada graf berikut adalah graf bipartite atau bukan. Terangkan jawapan anda.

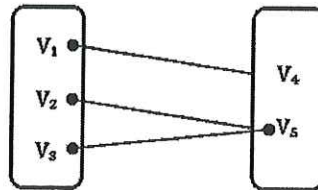


Diagram 2(b)(i) / Rajah 2(b)(i)

[3 marks]

[3 markah]

- ii. Referring to Diagram 2(b)(ii), given a graph which contains Hamilton circuit. Starting from the point A, list all the Hamilton circuits. Then, calculate the minimum distance.

Merujuk kepada Rajah 2(b)(ii), diberi graf yang mengandungi litar Hamilton. Mula daripada titik A, senaraikan semua litar Hamilton. Kemudian, kirakan jarak minimum.

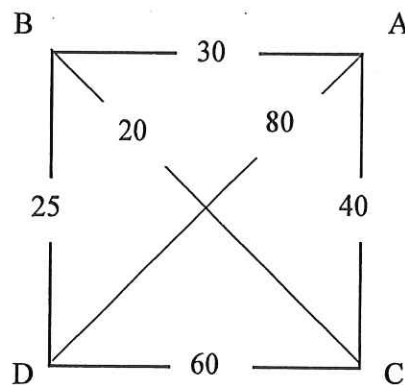


Diagram 2(b)(ii) / Rajah 2(b)(ii)

[7 marks]

[7 markah]

CLO1
C3

- (c) i. Referring to Diagram 2(c)(i), determine if the following graph has a Euler path or Euler circuit or none. Explain your answer. Then, if Euler path or Euler circuit exists, give an example starting from point B.

Merujuk kepada Rajah 2(c)(i), tentukan sama ada graf berikut mengandungi laluan Euler atau litar Euler atau tidak ada langsung. Jelaskan jawapan anda. Kemudian, jika wujudnya laluan Euler atau litar Euler, beri satu contoh bermula daripada titik B.

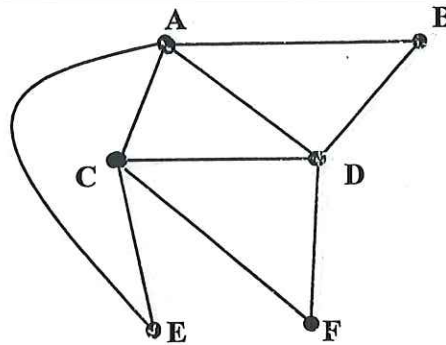


Diagram 2(c)(i) / Rajah 2(c)(i)

[6 marks]

[6 markah]

- ii. Referring to Diagram 2(c)(ii), show that both graphs G and H are isomorphic to each other.

Merujuk kepada Rajah 2(c)(ii), tunjukkan bahawa kedua-dua graf G dan H adalah isomorfik antara satu sama lain.

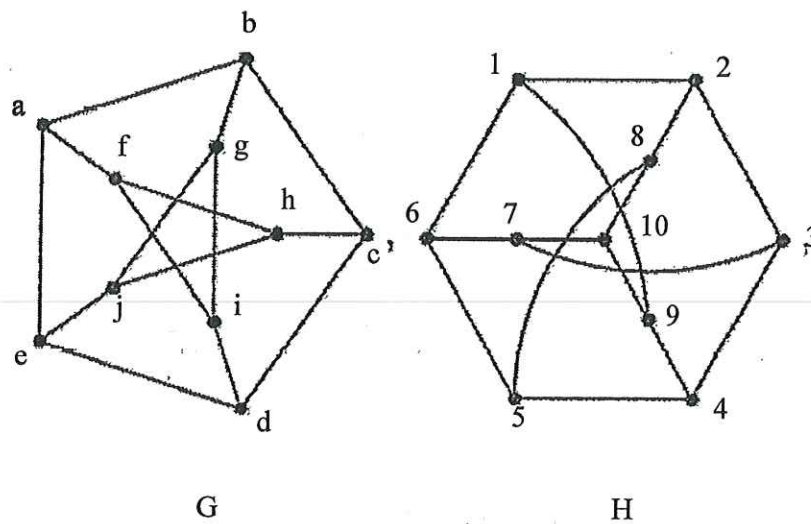


Diagram 2(c)(ii) / Rajah 2(c)(ii)

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO2
C3

- (a) Use a Karnaugh Map to simplify the following Boolean expression
Guna peta Karnaugh untuk memudahkan ungkapan Boolean berikut:

i. $F = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC + \bar{A}B\bar{C} + AB\bar{C} + ABC + A\bar{B}\bar{C}$

[5 marks]

[5 markah]

ii. $F = A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}C$

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C2

- (b) If $f(x) = -2x + 1$ and $g(x) = \sqrt{x^2 - 5}$, calculate $gf(2)$.
Jika $f(x) = -2x + 1$ dan $g(x) = \sqrt{x^2 - 5}$, kirakan $gf(2)$.

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C3

- (c) Given the function $f(x) = 4x - 1$. The domain for the function is $\{-1, 0, 1\}$ and the codomain is $\{-1, -5, -2, 0, 3\}$.

Diberi fungsi $f(x) = 4x - 1$. Domain bagi fungsi tersebut adalah $\{-1, 0, 1\}$ dan codomain adalah $\{-1, -5, -2, 0, 3\}$.

- i. Identify the range for $f(x)$.
Kenal pasti julat bagi $f(x)$.
- ii. Is the function f and one-to-one and onto?. Explain your answer.
Adakah fungsi f satu-kepada-satu dan onto? Jelaskan jawapan anda.
- iii. Identify the inverse function for the function f .
Kenal pasti fungsi songsangan bagi fungsi f .
- iv. Identify the answer for ff^{-1} .
Kenal pasti jawapan bagi ff^{-1} .

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**CLO2
C2

- (a) i. Calculate the number of four-digit numbers greater than 4000 which can be formed from the digits 2, 4, 6, and 9.

Kirakan bilangan nombor empat angka yang lebih besar daripada 4000 yang boleh dibentuk dari digit 2, 4, 6, dan 9.

[2 marks]

[2 markah]

- ii. An examination question paper has four questions in Section A and three questions in Section B. A student has to answer five questions from the paper. Calculate the number of ways to choose the questions if the student must answer three questions from Section A and two questions from Section B.

Kertas soalan peperiksaan mempunyai empat soalan dalam Bahagian A dan tiga soalan di Bahagian B. Seorang pelajar perlu menjawab lima soalan dari kertas. Kirakan bilangan cara memilih soalan jika pelajar mesti menjawab tiga soalan dari Bahagian A dan dua soalan dari Bahagian B.

[3 marks]

[3 markah]

- iii. Referring to Diagram 4(a)(iii), shows that five cards of different letters. Calculate;

Merujuk kepada Rajah 4(a)(iii), menunjukkan lima kad huruf yang berbeza. Kirakan;



Diagram 4(a)(iii) / Rajah 4(a)(iii)

- a) the number of possible arrangements, in a row, of all the cards.
bilangan perkiraan yang mungkin, berturut-turut, semua kad.
- b) the number of these arrangements with the letter E and A side by side.
bilangan perkiraan ini dengan huruf E dan A bersebelahan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C3

- (b) i. A six committee members of the PIBG of SMK Premier is to be elected from the principal, five teachers, and six parents. Calculate the number of different committees that can be formed with the condition that

Satu jawatankuasa enam anggota PIBG SMK Premier akan dipilih daripada Pengetua, lima orang guru, dan enam orang ibu bapa. Kirakan bilangan jawatankuasa yang berbeza yang boleh dibentuk dengan keadaan itu

- a. The principal must be elected.
Pengetua mesti dipilih
- b. The committee is to consist of the principal, two teachers, and three parents.
Jawatankuasa itu mengandungi Pengetua, dua orang guru dan tiga orang ibu bapa.
- c. At least one parent must be elected.
Sekurang-kurangnya seorang ibu bapa mesti dipilih.

[10 marks]

[10 markah]

- ii. On my desk, I have five different Economic books and seven different Mathematics books. Calculate;

Di meja saya, saya mempunyai lima buku Ekonomi yang berbeza dan tujuh buku Matematik yang berbeza. Kirakan

- a. the number of ways can I select four Mathematics books.
bilangan cara saya boleh memilih empat buku buah Matematik.
- b. the number of ways can I select six different books.
bilangan cara saya boleh memilih enam buah buku yang berbeza.

[5 marks]

[5 markah]

SOALAN TAMAT

DBM20083 DISCRETE MATHEMATICS - FORMULA

**PERMUTATION WITHOUT
REPETITION**

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

**COMBINATION WITHOUT
REPETITION**

$$C(n, r) = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

PERMUTATION WITH REPETITION

$$P(n, r) = n^r$$

COMBINATION WITH REPETITION

$$C(n, r) = \frac{(n+r-1)!}{r!(n-1)!}$$