

**SULIT**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

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

**JABATAN MATEMATIK SAINS DAN KOMPUTER**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI II : 2022/2023**

**DBM20083: DISCRETE MATHEMATICS**

**TARIKH : 6 JUN 2023**

**MASA : 8.30 PG - 10.30 PG (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** 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** the questions.

**ARAHAN:**

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

**QUESTION 1****SOALAN 1**

CLO 1

(a) i. Given the statements:

*Diberi pernyataan – pernyataan :*

G : Nuha has gmail account

*Nuha mempunyai akaun gmail*

M : Nuha can log in to Google Meet

*Nuha boleh log masuk ke Google Meet*

T : Nuha can create Tik Tok contents

*Nuha boleh menghasilkan kandungan Tik Tok*

Express  $G \rightarrow (M \wedge T)$  and  $T \leftrightarrow (G \vee \neg M)$  in English sentences:

*Ungkapkan  $G \rightarrow (M \wedge T)$  dan  $T \leftrightarrow (G \vee \neg M)$  dalam bahasa Inggeris.*

[6 marks]

[6 markah]

ii. Express the following statements in symbolic form:

Yusuf will not fail if he does not cheat and answer the final exam.

*Ungkapkan pernyataan berikut dalam bentuk simbol:*

*Yusuf tidak akan gagal jika dia tidak menipu dan menjawab peperiksaan akhir.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO 1

- (b) i. Construct the truth table to show that whether  $(P \rightarrow Q) \wedge \neg P$  is a tautology or not.  
*Bina jadual kebenaran untuk menunjukkan sama ada  $(P \rightarrow Q) \wedge \neg P$  adalah tautologi atau tidak.*
- [4 marks]  
[4 markah]
- ii. Construct the truth table to show that whether  $(P \wedge Q) \leftrightarrow \neg Q$  is a tautology or not.  
*Bina jadual kebenaran untuk menunjukkan sama ada  $(P \wedge Q) \leftrightarrow \neg Q$  adalah tautologi atau tidak.*
- [4 marks]  
[4 markah]
- iii. Determine whether compound propositions  $(P \rightarrow R) \wedge (Q \rightarrow R)$  and  $(P \vee Q) \rightarrow R$  are logically equivalent.  
*Tentukan sama ada proposisi majmuk  $(P \rightarrow R) \wedge (Q \rightarrow R)$  dan  $(P \vee Q) \rightarrow R$  adalah setara secara logik atau tidak.*
- [7 marks]  
[7 markah]

## QUESTION 2

## SOALAN 2

CLO 1 (a) Answer the following questions based on Figure 2(a) :

*Jawab semua soalan berikut berdasarkan Rajah 2(a):*

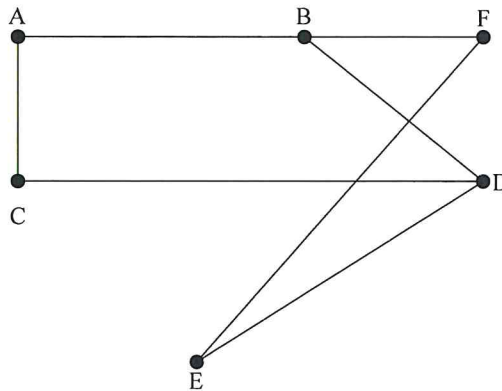


Figure 2(a) / Rajah 2(a):

i. State the size of the graph.

*Nyatakan saiz graf*

[1 mark]

[1 markah]

ii. Identify the degree of vertex D.

*Tentukan darjah bagi bucu D*

[1 mark]

[1 markah]

iii. Is the graph a simple graph?

*Adakah graf tersebut merupakan graf mudah?*

[1 mark]

[1 markah]

CLO 1 (b) Refer the following graphs in Figure 2(b):

*Rujuk graf – graf berikut dalam Rajah 2(b):*

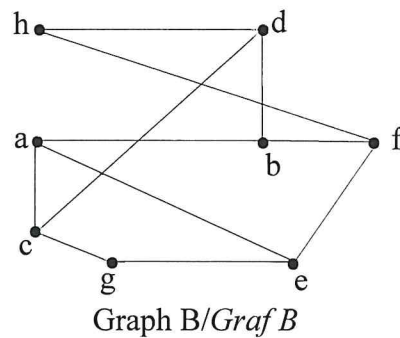
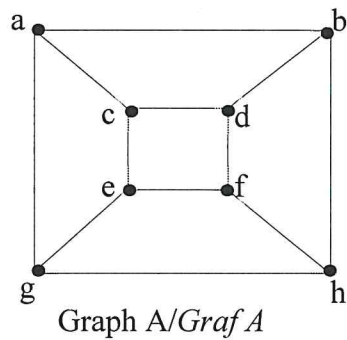


Figure 2(b) / Rajah 2(b)

- i. Identify whether Graph A and Graph B are isomorphic or not.  
*Tentukan samada Graf A dan Graf B adalah isomorfik atau tidak.*

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Is Graph B a planar graph? Explain your answer.  
*Adakah Graf B graf planar? Terangkan jawapan anda.*

[2 marks]

[2 markah]

- iii. Represent Graph A and Graph B as a Bipartite graph.  
*Wakilan Graf A dan Graf B sebagai graf Bipartite.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1 (c) Refer the following graphs in Figure 2(c):

*Rujuk graf – graf berikut dalam Rajah 2(c):*

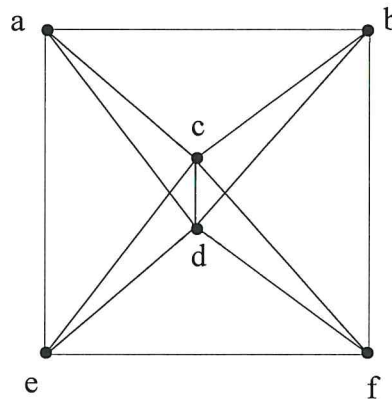


Figure 2(c) / Rajah 2(c)

- i. Determine whether Figure 2(c) has a Euler path or Euler circuit. Explain your answer. Construct a path or circuit if it exists.

*Tentukan sama ada Rajah 2(c) mempunyai laluan Euler atau litar Euler. Terangkan jawapan anda. Bina satu laluan atau litar jika ia wujud.*

[6 marks]

[6 markah]

- ii. Does Hamilton path exist in the graph? Hence, construct one Hamilton circuit.

*Adakah laluan Hamilton wujud di dalam graf? Oleh itu, bina satu litar Hamilton.*

[4 marks]

[4 markah]

## QUESTION 3

## SOALAN 3

- CLO 2 (a) Apply Karnaugh map to find the minimal expression for the following functions:  
Gunakan peta Karnaugh untuk mencari ungkapan minimum bagi fungsi berikut:
- i.  $\overline{ABC} + \overline{ABC} + ABC + \overline{ABC}$   
[5 marks]  
[5 markah]
- ii.  $\overline{ABC} + \overline{ABC} + \overline{ABC} + ABC + \overline{ABC}$   
[5 marks]  
[5 markah]
- CLO 2 (b) Given the functions  $f(x) = x^2 - 3$  and  $g(x) = 2x + 1$ . Calculate:  
Diberi fungsi  $f(x) = x^2 - 3$  dan  $g(x) = 2x + 1$ . Kira:
- i.  $fg(x)$   
[3 marks]  
[3 markah]
- ii.  $fg^{-1}(x)$   
[6 marks]  
[6 markah]
- iii. the value of  $x$  if  $f^{-1}g(x) = 3$   
nilai  $x$  jika  $f^{-1}g(x) = 3$   
[6 marks]  
[6 markah]

## QUESTION 4

## SOALAN 4

CLO 2

- (a) Determine the number of ways in which letters of the word 'APPRECIATE' can be arranged if:

*Tentukan bilangan cara di mana huruf – huruf dalam perkataan 'APPRECIATE' boleh disusun jika:*

- i. the two P's must not be together.

*huruf P tidak boleh bersama*

[5 marks]

[5 markah]

- ii. begins and ends with P.

*bermula dan berakhir dengan P.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO 2

(b)

- i. A team of four has to be selected from 6 boys and 4 girls. Calculate how many different ways a team can be selected if at least one boy must be there in the team?

*Sebuah pasukan yang terdiri daripada 4 orang dipilih daripada 6 orang lelaki dan 4 orang perempuan. Hitung berapakah cara yang berbeza sesuatu pasukan boleh dipilih jika sekurang – kurangnya seorang lelaki mesti berada dalam pasukan tersebut?*

[5 marks]

[5 markah]



- ii. A box contains three white balls, five black balls and three red balls. Calculate how many ways four balls can be drawn from the box so that there are not more than four black balls are selected?

*Sebuah kotak mengandung tiga biji bola putih, lima biji bola hitam dan tiga biji bola merah. Hitung berapakah cara empat bola boleh diambil dari kotak supaya tidak lebih dari empat bola hitam dipilih?*

[5 marks]

[5 markah]

- iii. It is compulsory to answer 9 questions in an examination by choosing at least 3 questions from each part A and part B. If there are 6 questions in part A and 7 questions in part B, calculate how many ways can 9 questions be attempted?

*Adalah diwajibkan untuk menjawab 9 soalan di dalam peperiksaan dengan memilih sekurang-kurangnya 3 soalan dari setiap bahagian A dan bahagian B. Jika terdapat 6 soalan di bahagian A dan 7 soalan di bahagian B, hitung berapa carakah 9 soalan boleh dicuba?*

[5 marks]

[5 markah]

SOALAN TAMAT

## FORMULA DBM20083 : DISCRETE MATHEMATICS

RULES OF INFERENCE					
No.	Name	Rule of Inference	No.	Name	Rule of Inference
1.	Addition	$\frac{p}{\therefore p \vee q}$	4.	Disjunctive Syllogism	$\frac{p \vee q}{\sim q} \\ \therefore p$
2.	Modus Tollens	$\frac{p \rightarrow q}{\sim q} \\ \therefore \sim p$	5.	Hypothetical Syllogism	$\frac{p \rightarrow q}{q \rightarrow r} \\ \therefore p \rightarrow r$
3.	Modus Ponens	$\frac{p \rightarrow q}{p} \\ \therefore q$			

### DE MORGAN'S LAW

#### For Basic Logic

1.  $\sim (p \vee q) = \sim p \wedge \sim q$
2.  $\sim (p \wedge q) = \sim p \vee \sim q$

#### For Set

1.  $\overline{(A \cup B)} = \bar{A} \cap \bar{B}$
2.  $\overline{(A \cap B)} = \bar{A} \cup \bar{B}$

### 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

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