

**SULIT**



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

**JABATAN MATEMATIK, SAINS & KOMPUTER**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI I : 2022/2023**

**DBM20083 : DISCRETE MATHEMATICS**

**TARIKH : 27 DISEMBER 2022**

**MASA : 8.30 AM – 10.30 AM (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **LAPAN (8)** 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**

CLO 1  
C2

(a) Given the statements:

C: 4 is a factor of 20

G: 20 can be divided by 2

E: 2 and 4 are even numbers.

Express the following compound statements in English sentence and vice versa.

*Diberi pernyataan-pernyataan:*

*C: 4 adalah faktor 20*

*G: 20 boleh dibahagikan dengan 2*

*E: 2 dan 4 adalah nombor genap.*

*Ungkapkan pernyataan kompaun berikut dalam bahasa Inggeris dan sebaliknya.*

i.  $E \leftrightarrow (C \wedge G)$

[2 marks]

[2 markah]

ii.  $\sim C \rightarrow \sim G$

[2 marks]

[2 markah]

iii.  $(\sim E \vee \sim G) \leftrightarrow \sim C$

[2 marks]

[2 markah]

iv. 2 and 4 are even numbers only if 20 can be divided by 2 or 4 is a factor of 20.

*2 dan 4 adalah nombor genap hanya jika 20 boleh dibahagikan dengan 2 atau 4 adalah faktor 20.*

[2 marks]

[2 markah]

v. 2 and 4 are not even numbers but 4 is a factor of 20.

*2 dan 4 adalah bukan nombor genap tetapi 4 adalah faktor 20.*

[2 marks]

[2 markah]

CLO1  
C3

(b) Answer all of the following questions:

*Jawab semua soalan berikut:*

i. Construct truth table to show that  $[(P \vee Q) \wedge (\sim P \vee R)] \rightarrow (Q \vee R)$  is a tautology.

*Bina jadual kebenaran untuk menunjukkan bahawa  $[(P \vee Q) \wedge (\sim P \vee R)] \rightarrow (Q \vee R)$  adalah tautologi.*

[7 marks]

[7 markah]

ii. Show that whether compound propositions

$P \leftrightarrow Q$  and  $(P \wedge Q) \vee (\sim P \wedge \sim Q)$  are logically equivalent.

*Tunjukkan sama ada proposisi majmuk  $P \leftrightarrow Q$  dan  $(P \wedge Q) \vee (\sim P \wedge \sim Q)$  adalah setara secara logik atau tidak.*

[8 marks]

[8 markah]

## QUESTION 2

## SOALAN 2

CLO 1  
C2

- (a) Answer the following questions based on Figure 2(a):  
*Jawab soalan-soalan berikut berdasarkan Rajah 2(a):*

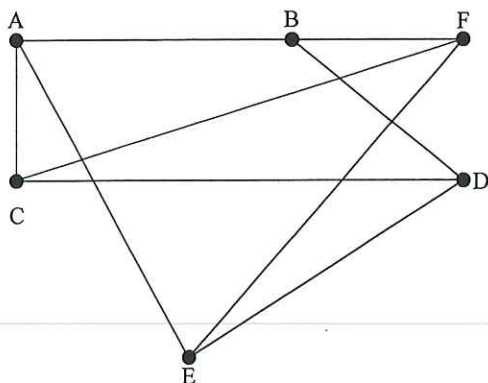


Figure 2(a) / Rajah 2(a)

- i. Determine the degree of each vertices.  
*Tentukan darjah bagi setiap bucu.*

[3 marks]  
[3 markah]
- ii. Is the graph a simple graph? Explain your answer.  
*Adakah graf tersebut graf mudah? Terangkan jawapan anda.*

[2 marks]  
[2 markah]
- iii. Represent the graph as a planar graph.  
*Wakilkan graf tersebut sebagai graf planar.*

[2 marks]  
[2 markah]
- iv. Represent the graph as a Bipartite graph.  
*Wakilkan graf tersebut sebagai graf Bipartite.*

[3 marks]  
[3 markah]

CLO 1  
C3

- (b) Refer to the following graphs in Figure 2(b):  
Rujuk graf-graf berikut dalam Rajah 2(b):

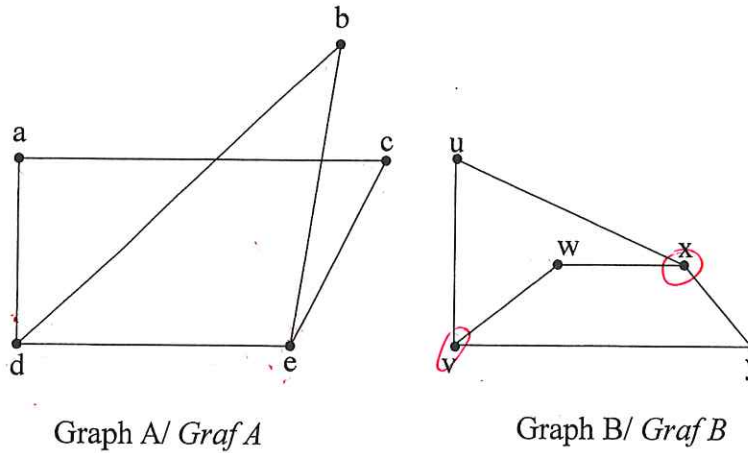


Figure 2(b) / Rajah 2(b)

- i. Show that whether these graphs are isomorphic or not.  
*Tunjukkan sama ada graf-graf tersebut adalah isomorfik atau tidak.*  
[4 marks]  
[4 markah]
- ii. Explain why Euler circuit does not exist in Graph A.  
*Terangkan mengapa litar Euler tidak wujud dalam Graf A.*  
[1 mark]  
[1 markah]
- iii. Construct one Euler path for Graph A.  
*Bina satu laluan Euler bagi Graf A.*  
[2 marks]  
[2 markah]
- iv. Construct one Hamilton path for Graph A.  
*Bina satu laluan Hamilton bagi Graf A.*  
[2 marks]  
[2 markah]

- v. Construct one Hamilton circuit for Graph A.  
*Bina satu litar Hamilton bagi Graf A.*
- [2 marks]  
[2 markah]
- vi. Construct one Euler path for Graph B.  
*Bina satu laluan Euler bagi Graf B.*
- [2 marks]  
[2 markah]
- vii. Does Hamilton circuit exist in Graph B? Explain your answer.  
*Adakah litar Hamilton wujud dalam graf B. Terangkan jawapan anda.*
- [2 marks]  
[2 markah]

## QUESTION 3

## SOALAN 3

- CLO 2  
C2
- (a) Simplify the following functions by using Karnaugh map.  
*Permudahkan fungsi-fungsi berikut dengan menggunakan peta Karnaugh.*
- i.  $x'y' + x'y + xy$
- [5 marks]  
[5 markah]
- ii.  $x'y' + xy' + xy$
- [5 marks]  
[5 markah]
- CLO 2  
C3
- (b) Use Karnaugh map to show the simplified expression for the following functions:  
*Gunakan peta Karnaugh untuk menunjukkan ungkapan termudah bagi fungsi berikut:*
- i.  $\bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C$
- [5 marks]  
[5 markah]
- ii.  $\bar{A}\bar{B}C + \bar{A}BC + ABC + A\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C}$
- [5 marks]  
[5 markah]
- iii.  $ABC + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + A\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}\bar{C}$
- [5 marks]  
[5 markah]



## QUESTION 4

## SOALAN 4

CLO2  
C2

(a) Simplify the following functions:

*Ringkaskan fungsi-fungsi berikut:*

i.  $\left[ [13.75] + 10.38 - [-8.07] - \frac{12}{5} + [-15] \right]$

[5 marks]

[5 markah]

ii.  $\left[ \left[ \frac{17.25}{2} \right] - 2 \left[ \frac{51}{3} \right] - \left[ \frac{132}{3} \right] + \frac{79}{3} \right]$

[5 marks]

[5 markah]

CLO2  
C3(b) Given the functions  $f(x) = -x + 3x^2$ ,  $g(x) = 5x + 12$  and  $h(x) = -\frac{1}{x} + 3$ , calculate:*Diberi fungsi  $f(x) = -x + 3x^2$ ,  $g(x) = 5x + 12$  dan  $h(x) = -\frac{1}{x} + 3$ , kira:*

i.  $f(-2)$

[2 marks]

[2 markah]

ii.  $fg(x)$

[4 marks]

[4 markah]

iii.  $h^{-1}(4)$

[4 marks]

[4 markah]

iv. The value of  $x$  if  $hg(x) = \frac{5}{2}$

*Nilai  $x$  jika  $hg(x) = \frac{5}{2}$*

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

### 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

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