

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 I : 2024/2025

DBM20153: DISCRETE MATHEMATICS

TARIKH : 02 DISEMBER 2024

MASA : 2.30 PTG – 4.30 PTG (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEPULUH (10)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

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.

CLO1

QUESTION 1**SOALAN 1**

(a) Given that:

Set $\xi = \{x: 1 \leq x \leq 30, x \text{ is an integer}\}$

Set $A = \{x: x \text{ is an even number}\}$

Set $B = \{x: x \text{ is a multiple of 4}\}$

Set $C = \{x: x \text{ is a multiple of 3}\}$

Diberi :

Set $\xi = \{x: 1 \leq x \leq 30, x \text{ adalah integer}\}$

Set $A = \{x: x \text{ adalah nombor genap}\}$

Set $B = \{x: x \text{ adalah nombor gandaan 4}\}$

Set $C = \{x: x \text{ adalah nombor gandaan 3}\}$

Express the following:

Nyatakan yang berikut:

- | | | |
|------|------------------------------------|-------------------------|
| i. | Elements of $(A \cap B)' \cap C'$ | [7 marks]
[7 markah] |
| ii. | Elements of $[(A \cup C) \cap B]'$ | [3 marks]
[3 markah] |
| iii. | $n(A' \cap B' \cap C)$ | [5 marks]
[5 markah] |

- (b) Given a relation $R = \{(1,1), (1,3), (2,1), (2,2), (2,4), (3,3), (3,4), (4,2), (4,3)\}$ on set $A = \{1,2, 3, 4\}$.

Diberi hubungan $R \{(1,1), (1,3), (2,1), (2,2), (2,4), (3,3), (3,4), (4,2), (4,3)\}$ ke atas set $A = \{1,2, 3, 4\}$.

- i. Draw a directed graph of the relation

Lukiskan graf berarah bagi hubungan tersebut

[5 marks]

[5 markah]

- ii. Identify whether the relation is reflexive, symmetric or transitive. Hence determine whether the relation is an equivalence relation. State the reason if the relation is not equivalence relation.

Kenalpasti sama ada hubungan ini refleksif, simetri atau transitif. Kemudian tentukan sama ada ia mempunyai hubungan setara. Nyatakan sebab jika hubungan bukan hubungan setara.

[5 marks]

[5 markah]

CLO 1

QUESTION 2**SOALAN 2**

(a) Based on Diagram 2(a) :

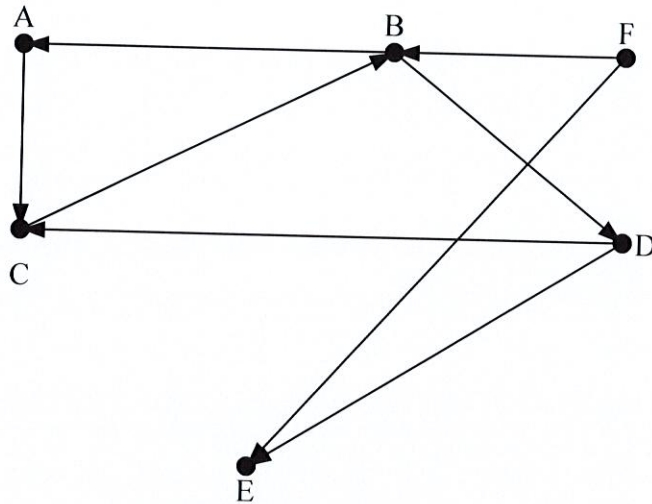
Berdasarkan Rajah 2(a):

Diagram 2(a) / Rajah 2(a):

- i. Identify the in-degree and out-degree for vertex D, E and F.

Tentukan darjah-masuk dan darjah-keluar bagi vertek D, E dan F.

[3 marks]

[3 markah]

- ii. Is $F - B - A - C - B - D - C$ a path? State your reason.

Adakah $F - B - A - C - B - D - C$ suatu laluan? Nyatakan alasan anda.

[2 marks]

[2 markah]

- (b) Based on Diagram 2(b):
 Berdasarkan pada Rajah 2(b):

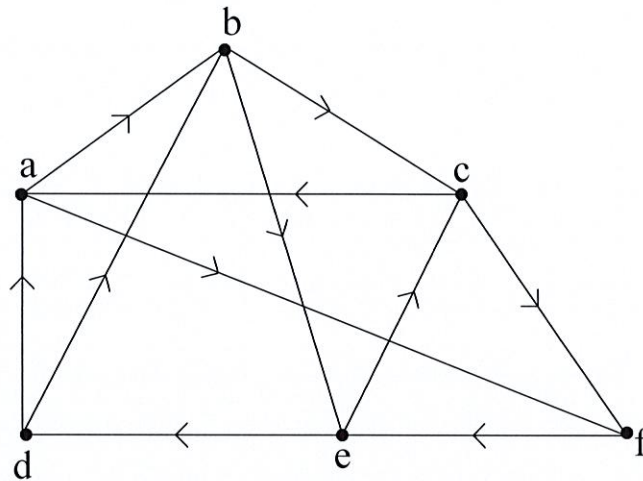


Diagram 2(b) / Rajah 2(b)

- i. Does Hamilton circuit exist? If yes, construct a Hamilton circuit.

Adakah litar Hamilton wujud? jika ya,, bina litar Hamilton.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Determine whether the graph has an Euler Path and Euler Circuit. Hence, construct such path and circuit if they exist or state the reason if they do not exist.

Tentukan sama ada graf mempunyai Laluan Euler dan Litar Euler. Kemudian, bina laluan dan litar tersebut jika ia wujud atau berikan sebab jika ia tidak wujud.

[6 marks]

[6 markah]

- (c) Based on Diagram 2(c):
 Berdasarkan pada Rajah 2(c):

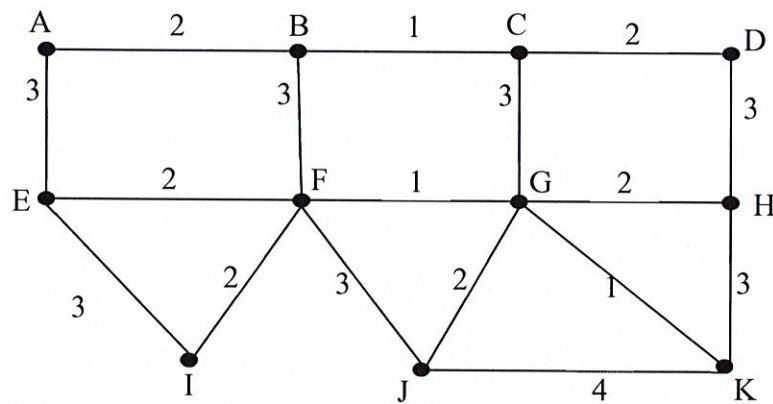


Diagram 2(c) / Rajah 2(c)

- i. Construct a minimum spanning tree for the weighted graph by using Kruskal's algorithm.

Bina pohon rentangan minimum bagi graf pemberat dengan menggunakan algoritma Kruskal.

[5 marks]

[5 markah]

- ii. Calculate the shortest path for the weighted graph by using Prim's algorithm using vertex K as the starting point.

Kirakan laluan terpendek bagi graf pemberat dengan menggunakan algoritma Prim dan guna bucu K sebagai titik permulaan.

[5marks]

[5 markah]

CLO 1

QUESTION 3**SOALAN 3**

Given the statements:

P : Zelia has an email account

Q: Zelia can log in to Instagram

R : Zelia can be an instafamous

S : Zelia can get a lot of money

Diberi pernyataan – pernyataan :

P : Zelia mempunyai akaun email

Q : Zelia boleh log masuk ke Instagram

R : Zelia boleh menjadi instafamous

S : Zelia boleh mendapat banyak duit

(a) Express the following compound propositions in English sentence:

Ungkapkan proposisi majmuk berikut dalam bahasa Inggeris.

i. $(P \wedge Q) \rightarrow R$ [2 marks]

[2 markah]

ii. $(\sim R \rightarrow \sim S) \leftrightarrow (\sim P \vee \sim Q)$ [3 marks]

[3 markah]

(b) Express the following compound propositions into symbolic form:

Berdasarkan pernyataan – pernyataan dalam Soalan 3(a), ungkapkan proposisi majmuk berikut dalam bentuk simbol:

- i. Zelia can get a lot of money if and only if she can log in to Instagram and be an instafamous.

Zelia boleh mendapat banyak duit jika dan hanya jika dia boleh log masuk ke Instagram dan menjadi instafamous.

[2 marks]

[2 markah]

- ii. If Zelia has an email account and can log in to Instagram then she can be an instafamous but she cannot get a lot of money.

Jika Zelia mempunyai akaun email dan boleh log masuk ke Instagram maka dia boleh menjadi instafamous tetapi dia tidak boleh mendapat banyak duit.

[3 marks]

[3 markah]

- (c) Construct truth table to show that whether the following proposition:

Bina jadual kebenaran untuk menunjukkan sama ada proposisi berikut:

- i. $(\sim P \rightarrow Q) \vee P$ is a tautology.

$(\sim P \rightarrow Q) \vee P$ adalah tautologi.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. $(P \wedge \sim Q) \leftrightarrow P$ is a contradiction.

$(P \wedge \sim Q) \leftrightarrow P$ adalah percanggahan.

[4 marks]

[4 markah]

- iii. $(\sim P \rightarrow Q) \vee (\sim R \rightarrow P)$ is a contingency.

$(\sim P \rightarrow Q) \vee (\sim R \rightarrow P)$ adalah kontingensi.

[7 marks]

[7 markah]

CLO1

QUESTION 4

SOALAN 4

(a) Write the Boolean expression for each output in the following circuit.

Tulis ungkapan Boolean bagi setiap output dalam rajah litar berikut.

i.

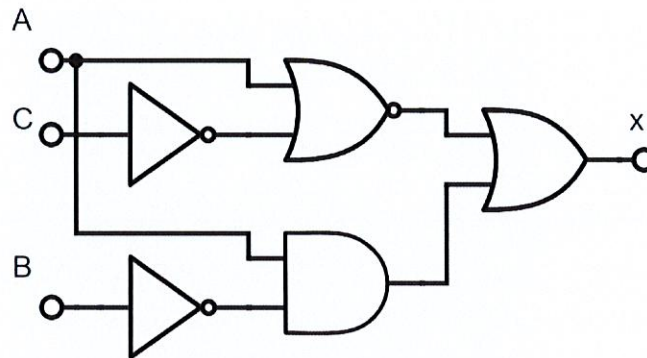


Diagram 4(a)i: Logic circuit

Rajah 4(a)i : Litar logik

[5 marks]

[5 markah]

ii.

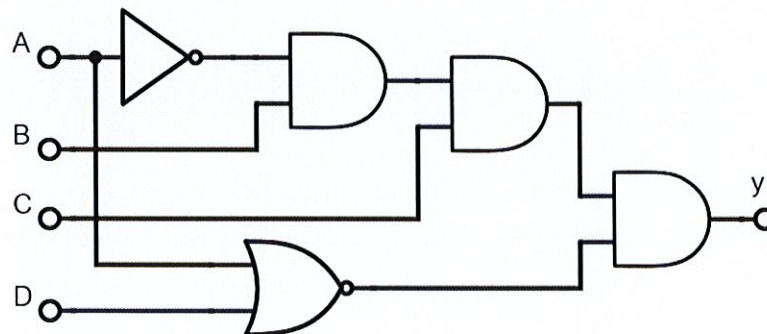


Diagram 4(a)ii: Logic circuit

Rajah 4(a)ii : Litar logik

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (b) Apply Karnaugh map to solve the following Boolean expressions:
Gunakan peta Karnaugh untuk selesaikan ungkapan Boolean berikut:

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

[5 marks]

[5 markah]

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

[5 marks]

[5 markah]

iii. $x = \bar{A}B + BC + +A\bar{B}C + A\bar{C}$

[5 marks]

[5 markah]

SOALAN TAMAT