

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 : 2025/2026

DBM20153: DISCRETE MATHEMATICS

TARIKH : 01 DISEMBER 2025

MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (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. Answers **ALL** questions.

ARAHAN:

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

CLO1

QUESTION 1**SOALAN 1**

- (a) Assume Set $U = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ and } 1 \leq x < 21\}$

Set $A = \{\text{multiples of } 4\}$

Set $B = \{\text{factors of } 24\}$

Set $C = \{\text{square numbers}\}$

Set $D = \{\text{odd numbers}\}$

Andaikan Set $U = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ and } 1 \leq x < 21\}$

Set $A = \{\text{gandaan } 4\}$

Set $B = \{\text{factor bagi } 24\}$

Set $C = \{\text{nombor kuasa dua}\}$

Set $D = \{\text{nombor ganjil}\}$

Express the following:

Ungkapkan yang berikut:

- i. Elements of set U, A, B, C and D .
Unsur-unsur set U, A, B, C dan D .

[5 marks]

[5 markah]

- ii. $(D' - A) \cup (B - C)'$

[5 marks]

[5 markah]

- iii. $n[(A \cup B)' - (C \cap D)]$

[5 marks]

[5 markah]

- (b) Given a relation $R = \{(a, a), (a, c), (a, d), (b, b), (c, a), (c, c), (c, d), (d, a), (d, c), (d, d)\}$ on set $A = \{a, b, c, d\}$.

Diberi hubungan $R = \{(a, a), (a, c), (a, d), (b, b), (c, a), (c, c), (c, d), (d, a), (d, c), (d, d)\}$ pada set $A = \{a, b, c, d\}$.

- i. Draw a directed graph of the relation.

Lukiskan graf berarah bagi hubungan tersebut.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Examine whether the relation is reflexive, symmetric or transitive. State the reason for each answer.

Periksa sama ada hubungan itu refleksif, simetri atau transitif. Nyatakan sebab bagi setiap jawapan.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

QUESTION 2**SOALAN 2**

(a) Based on Figure 2(a) below:

Berdasarkan Rajah 2(a) di bawah:

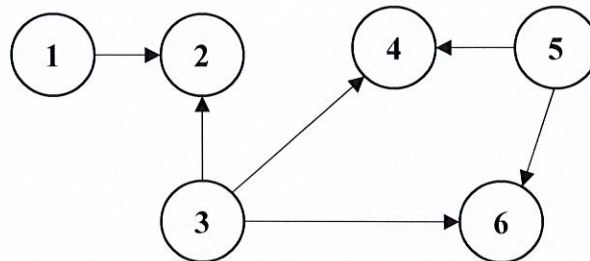


Figure 2(a) / *Rajah 2(a)*

i. Recognize a subgraph with an aid of diagram.

Kenalpasti subgraf dengan bantuan gambarajah.

[2 marks]

[2 markah]

ii. List all ordered pairs of vertices based on the directed graph.

Senaraikan semua pasangan bertertib bagi bucu berdasarkan graf berarah.

[3 marks]

[3 markah]

(b) Based on Figure 2(b) below:

Berdasarkan Rajah 2(b) di bawah:

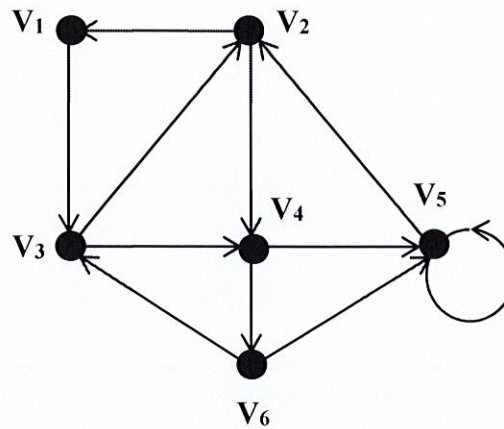


Figure 2(b) / Rajah 2(b)

i. Construct the Hamilton path and Hamilton circuit.

Bina laluan Hamilton dan litar Hamilton.

[4 marks]

[4 markah]

ii. Examine whether the graph has Euler path or Euler circuit and give your reason. Support your answer by writing the path or the circuit.

Periksa sama ada graf mempunyai laluan Euler atau litar Euler dan berikan sebabnya. Sokong jawapan anda dengan menulis laluan atau litar.

[6 marks]

[6 markah]

- (c) Based on the following weighted graph in Figure 2 (c):

Berdasarkan graf pemberat dalam Rajah 2(c) berikut:

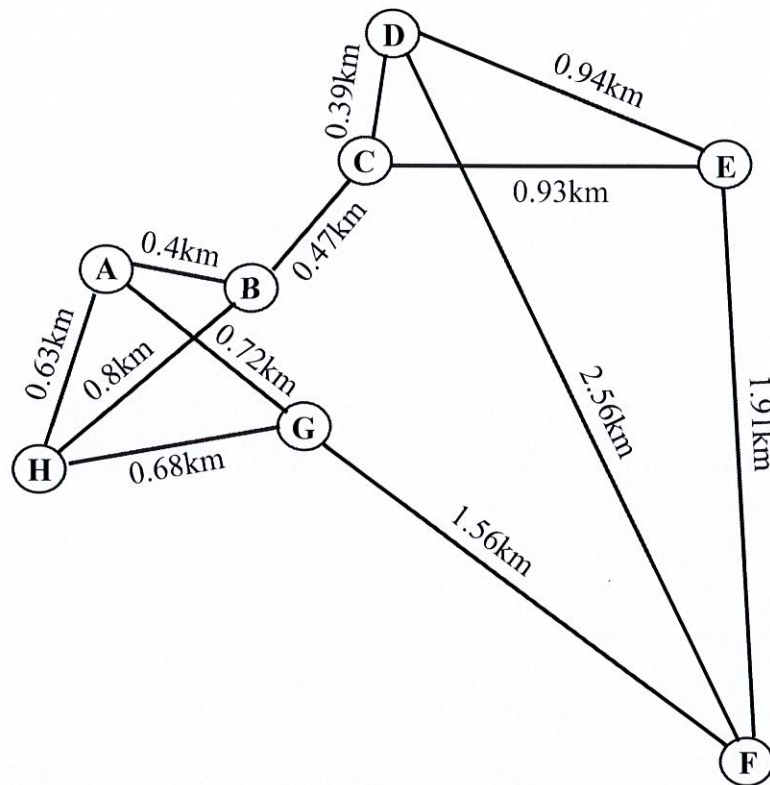


Figure 2 (c) / Rajah 2(c)

- i. Sketch two spanning trees.

Lakarkan dua pohon rentangan.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Calculate the shortest path of minimum spanning tree that use Prim's Algorithm. Support your answer with a diagram.

Kirakan laluan terpendek bagi pohon rentangan minimum yang menggunakan Algoritma Prim. Sokong jawapan anda dengan menggunakan gambarajah.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

QUESTION 3**SOALAN 3**

(a) Given the statements:

P: Seven is a prime number

Q: Seven is an odd number

R: Seven is a positive number

*Diberi pernyataan-pernyataan:*P: *Tujuh adalah nombor perdana*Q: *Tujuh adalah nombor ganjil*R: *Tujuh adalah nombor positif*

Express the following compound propositions into symbolic form:

Ungkapkan proposisi majmuk berikut dalam bentuk simbol:

i. If seven is an even number, then seven is not a prime number.

Jika tujuh adalah nombor genap, maka tujuh bukan nombor perdana.

[2 marks]

[2 markah]

ii. Seven is not a prime or odd number if and only if seven is a positive number.

Tujuh bukan nombor perdana atau nombor ganjil jika dan hanya jika tujuh ialah nombor positif.

[3 marks]

[3 markah]

- (b) Let **P** be the statement “**You will be disqualified**”, **Q** is “**You break the rules of the competition**” and **R** is “**You make a technical error**”. Express the following symbolic form into English sentences:

Andaikan P adalah pernyataan “Anda akan hilang kelayakan”, Q adalah “Anda melanggar peraturan pertandingan” dan R adalah “Anda melakukan kesilapan teknikal”. Ungkapkan bentuk simbol berikut dalam kenyataan English:

i. $\sim P \vee R$

$\sim P \vee R$

[2 marks]

[2 markah]

ii. $(Q \vee R) \rightarrow P$

$(Q \vee R) \rightarrow P$

[3 marks]

[3 markah]

- (c) Construct truth table to show whether:

Bina jadual kebenaran untuk menunjukkan sama ada:

i. $(p \vee q) \wedge (\neg p)$ is a tautology.

$(p \vee q) \wedge (\neg p)$ adalah tautologi.

[4 marks]

[4 markah]

ii. $(p \rightarrow \neg q) \leftrightarrow q$ is a contradiction.

$(p \rightarrow \neg q) \leftrightarrow q$ adalah percanggahan.

[4 marks]

[4 markah]

iii. $\neg [p \vee (q \wedge r)] \rightarrow (\neg r)$ is a contingency.

$\neg [p \vee (q \wedge r)] \rightarrow (\neg r)$ adalah kontingensi.

[7 marks]

[7 markah]

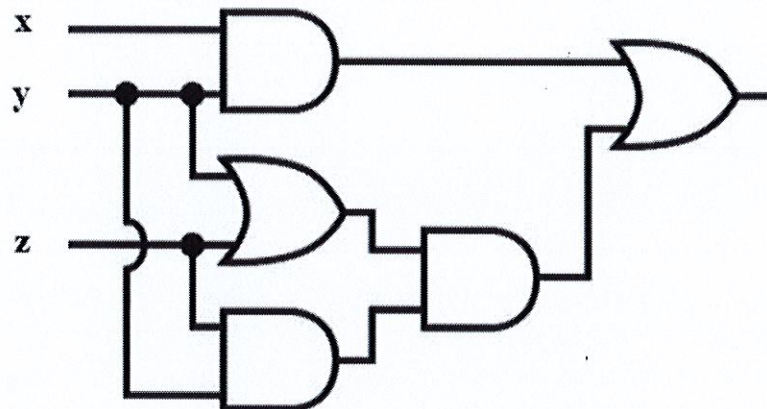
CLO1

QUESTION 4**SOALAN 4**

- (a) Write the Boolean expression for each of the following logic circuit:

Tulis ungkapan Boolean bagi setiap litar logik berikut:

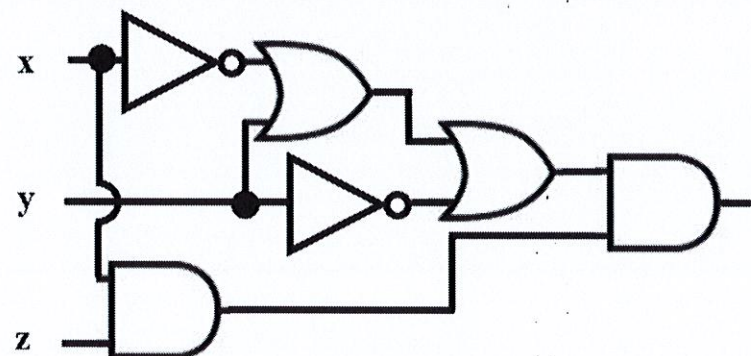
i.



[5 marks]

[5 markah]

ii.



[5 marks]

[5 markah]

- (b) Use Karnaugh Map to find the minimal form of the following Boolean expressions:

Gunakan Peta Karnaugh untuk mencari bentuk minimum bagi ungkapan Boolean berikut:

i. $\bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + AB\bar{C}$

[5 marks]

[5 markah]

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

[5 marks]

[5 markah]

iii. $A + \bar{A}\bar{B}C$

[5 marks]

[5 markah]

SOALAN TAMAT