



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 : 2025/2026

DBM20153 : DISCRETE MATHEMATICS

TARIKH : 02 MEI 2026

MASA : 2.30 PETANG – 4.30 PETANG (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEBELAS (11)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

TERBUKA

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

- (a) Given $\xi = \{x: 15 \leq x \leq 25\}$,
 $J = \{x: x \text{ is a multiple of } 5\}$,
 $K = \{x: x \text{ is factor of } 120\}$,
 $L = \{x: x \text{ with sum of digit less than } 5\}$

Diberi $\xi = \{x: 15 \leq x \leq 25\}$,
 $J = \{x: x \text{ ialah gandaan } 5\}$,
 $K = \{x: x \text{ ialah faktor bagi } 120\}$,
 $L = \{x: x \text{ dengan hasil tambah kurang dari } 5\}$

- i. Express set J, set K and set L.
Nyatakan set J, set K dan set L.

[6 marks]

[6 markah]

- ii. Express $n(J' \cap K' \cup L)$.
Nyatakan $n(J' \cap K' \cup L)$.

[5 marks]

[5 markah]

TERBUKA

- iii. Illustrate a Venn diagram that shows all the elements of the universal set, set J, set K and set L.

Gambarkan gambarajah Venn yang menunjukkan semua elemen di dalam set semesta, set J, set K dan set L.

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) Given $R = \{(1,1), (1,4), (3,3), (3,4), (4,1), (4,3), (4,4)\}$ for $A = \{1,2,3,4\}$.
Diberi $R = \{(1,1), (1,4), (3,3), (3,4), (4,1), (4,3), (4,4)\}$ bagi $A = \{1,2,3,4\}$.

- i. Construct a directed graph for the relation.

Bina graf berarah bagi hubungan tersebut.

[3 marks]

[3 markah]

- ii. Determine whether the relation is an equivalence relation with a suitable explanation

Tentukan sama ada hubungan ini hubungan kesetaraan atau tidak dengan memberi penerangan yang sesuai..

[7 marks]

TERBUKA

[7 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1

- (a) Based on Figure 2a, identify:
Berdasarkan Rajah 2a, kenal pasti:

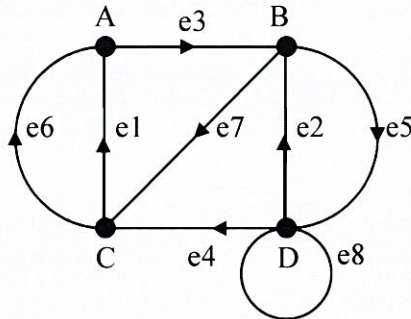


Figure 2a / Rajah 2a

- i. the size of the graph.
saiz bagi graf.
- ii. the degree of all vertices.
darjah bagi semua bucu.

[1 mark]

[1 markah]

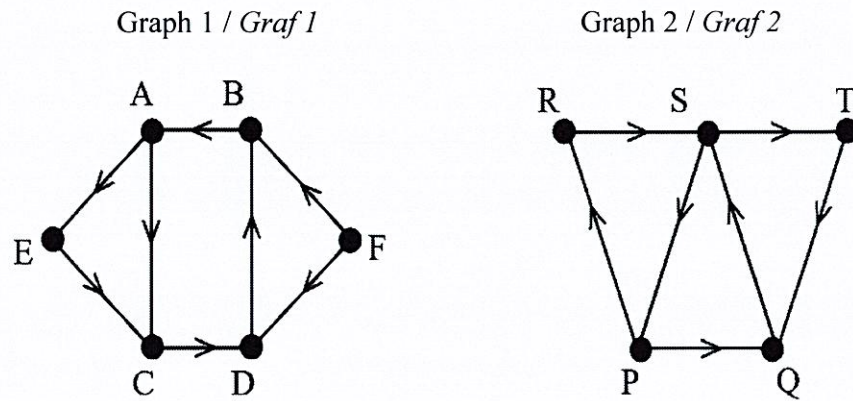
[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) i. Based on Figure 2(b)i, construct a circuit or a path if the graphs have Euler circuit or Euler path.
Berdasarkan Rajah 2(b)i, bina litar atau laluan jika graf-graf tersebut mempunyai litar Euler atau laluan Euler.

TERBUKA

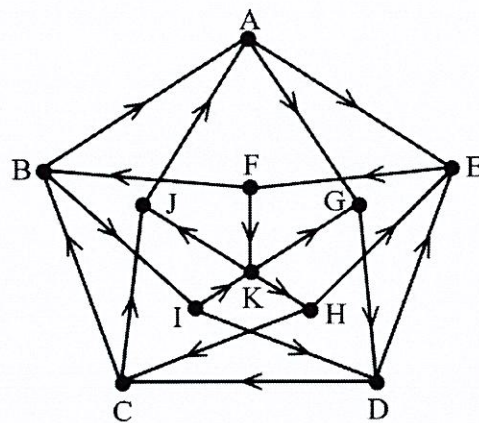
Figure 2(b)i / *Rajah 2(b)i*

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Based on Figure 2(b)ii, construct the Hamilton circuit and Hamilton path.

Berdasarkan Rajah 2(b)ii, bina litar Hamilton dan laluan Hamilton

Figure 2(b)ii / *Rajah 2(b)ii*

TERBUKA

[6 marks]

[6 markah]

CLO1 (c) Based on Figure 2c below:

Berdasarkan Rajah 2c di bawah:

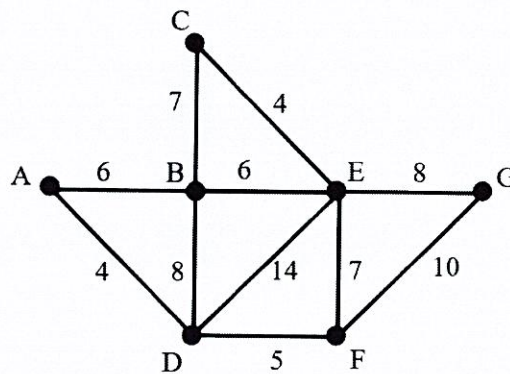


Figure 2c / Rajah 2c

- i. draw **TWO (2)** possible spanning trees.

lukis **DUA (2)** pohon rentangan.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Construct a minimum spanning tree by using the Kruskal's Algorithm with calculation of the total minimum spanning weight from the spanning tree.

Bina pohon rentangan minimum menggunakan algoritma Kruskal dengan mengira jumlah berat minimum keseluruhan daripada pohon rentang tersebut.

[6 marks]

TERBUKA

[6 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

CLO 1

(a) Given P, Q and R represent the following propositions:

P: You attend all lectures

Q: You pass the examination

R: You receive a scholarship

Express the following propositions in a symbolic form.

*Diberi P, Q dan R mewakili pernyataan berikut:**P: Anda menghadiri semua kuliah**Q: Anda lulus peperiksaan**R: Anda menerima biasiswa**Nyatakan pernyataan berikut dalam bentuk simbol.*

- i. You will receive a scholarship if and only if you attend all lectures and pass the examination.

Anda akan menerima biasiswa jika dan hanya jika anda menghadiri semua kuliah dan lulus peperiksaan.

[2 marks]

[2 markah]

- ii. If you do not attend all lectures, then you do not pass the examination or you do not receive a scholarship.

Jika anda tidak menghadiri semua kuliah, maka anda tidak lulus peperiksaan atau anda tidak menerima biasiswa.

[3 marks]

[3 markah]

TERBUKA

CLO 1 (b) Given P and Q represent the following propositions:

P : The machine is switched on

Q : The machine is functioning properly

Diberi P dan Q mewakili pernyataan berikut:

P : Mesin dihidupkan

Q : Mesin berfungsi dengan baik

i. Express the following compound proposition into English sentence.

Ungkapkan proposisi majmuk berikut dalam ayat bahasa Inggeris.

$$(\neg Q \leftrightarrow \neg P)$$

[2 marks]

[2 markah]

ii. Rewrite the conditional statement as the converse, inverse and contrapositive forms:

Tulis semula pernyataan diberi dalam bentuk converse, inverse dan contrapositive:

"If the machine is switched on, then it is functioning properly."

"Jika mesin dihidupkan, maka mesin berfungsi dengan baik."

[3 marks]

[3 markah]

CLO 1 (c) Given the propositions P, Q and R, construct the truth table to show whether each compound proposition is a tautology, contradiction or contingency.

Diberi pernyataan P, Q dan R, bina jadual kebenaran untuk menunjukkan sama ada setiap pernyataan majmuk ialah tautologi, kontradiksi atau kontingensi.

i. $(P \wedge Q) \rightarrow \neg R$ is a contingency.

$(P \wedge Q) \rightarrow \neg R$ adalah kontingensi.

TERBUKA

[5 marks]

[5 markah]

- ii. $(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R) \wedge (P \rightarrow R)$ is a contradiction.
 $(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R) \wedge (P \rightarrow R)$ adalah *pencanggahan*.

[5 marks]

[5 markah]

- iii. $(P \wedge Q) \rightarrow (P \vee R)$ is a tautology.
 $(P \wedge Q) \rightarrow (P \vee R)$ adalah *tautologi*.

[5 marks]

[5 markah]

TERBUKA

QUESTION 4**SOALAN 4**

CLO 1

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

Tulis ungkapan Boolean bagi setiap keluaran dalam rajah litar berikut.

i.

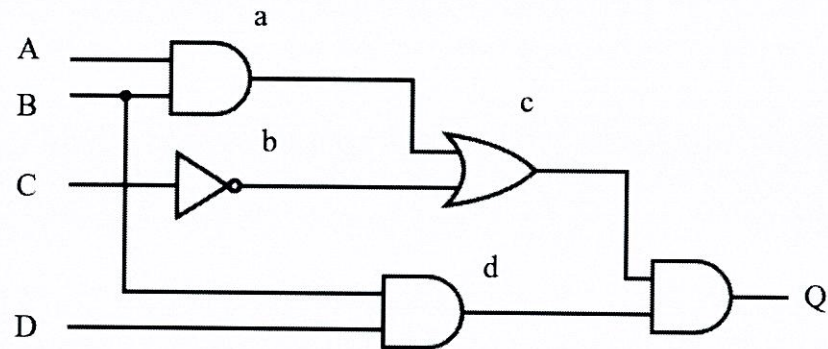


Figure 4(a)i: Logic Circuit A

Rajah 4(a)i: Litar Logik A

[5 marks]

[5 markah]

ii.

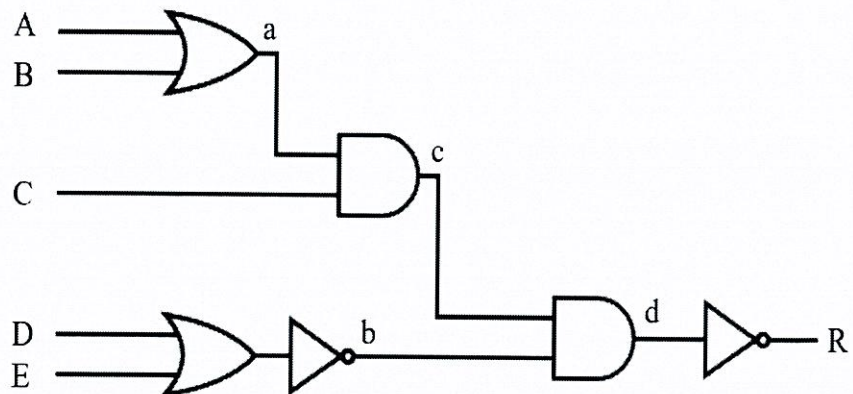


Figure 4(a)ii: Logic Circuit B

Rajah 4(a)ii: Litar Logik B

[5 marks]

[5 markah]

TERBUKA

CLO 1

(b) Solve the following expression using the Karnaugh map:

Selesaikan ungkapan Boolean berikut menggunakan peta Karnaugh:

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

[5 marks]

[5 markah]

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

[5 marks]

[5 markah]

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

[5 marks]

[5 markah]

TERBUKA**SOALAN TAMAT**