

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 & KOMPUTER

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI I : 2023/2024

DBM20083 : DISCRETE MATHEMATICS

TARIKH : 29 DISEMBER 2023

MASA : 8.30 AM – 10.30 AM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEPULUH (10)** 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**

- | | |
|------|---|
| CLO1 | <p>(a) i. Identify whether the following sentences is a proposition or not.
<i>Kenalpasti setiap ayat berikut sama ada pernyataan atau tidak.</i></p> <p>a. Every email must have a password.
<i>Setiap emel mesti mempunyai kata kunci.</i></p> <p style="text-align: right;">[1 mark]
[1 markah]</p> <p>b. $x + y = 53$ and $x = 19$.
$x + y = 53$ dan $x = 19$.</p> <p style="text-align: right;">[1 mark]
[1 markah]</p> <p>c. Google drive is one of the cloud storages.
<i>Pemacu Google merupakan salah satu storan awan.</i></p> <p style="text-align: right;">[1 mark]
[1 markah]</p> <p>d. x is less than 20.
x adalah lebih kecil daripada 20.</p> <p style="text-align: right;">[1 mark]
[1 markah]</p> <p>c. Malaysia's capital is located on the south side of Peninsular Malaysia.</p> |
|------|---|

Ibu negara Malaysia terletak di sebelah selatan Semenanjung Malaysia.

[1 mark]

[1 markah]

ii. Given the following statements:

P: 15 is divided by 3

Q: 5 is a factor of 45

R: 15 times 3 is equal to 45.

Express the following compound statements in symbolic form.

Diberi pernyataan berikut:

P: 15 *dibahagi dengan* 3

Q: 5 *adalah faktor* 45

R: 15 *darab* 3 *bersamaan dengan* 45.

Ungkapkan pernyataan kompaun berikut dalam bentuk simbol.

a. 5 is a factor of 45, if and only if 15 times 3 is equal to 45, and 15 is divided by 3.

5 ialah faktor 45, jika dan hanya jika 15 darab 3 bersamaan dengan 45, dan 15 dibahagikan dengan 3.

[2 marks]

[2 markah]

b. 5 is a factor of 45, if 15 is divided by 3 or 15 times 3 is equal to 45.

5 ialah faktor 45, jika 15 is dibahagikan dengan 3 atau 15 darab 3 bersamaan dengan 45.

[2 marks]

[2 markah]

CLO1

- c. 15 is not be divided by 3 and 15 times 3 is not equal to 45.
 15 tidak dibahagi dengan 3 dan 15 darab 3 tidak bersamaan dengan 45.

[1 mark]

[1 markah]

- (b) i. Construct a truth table for $\sim P \wedge (Q \rightarrow P)$.
 Bina jadual kebenaran untuk $\sim P \wedge (Q \rightarrow P)$.

[3 marks]

[3 markah]

- ii. Construct a truth table to prove that the compound statement $(P \wedge \sim Q) \wedge \sim P$ is contingency.

Bina jadual kebenaran untuk membuktikan bahawa pernyataan kompaun $(P \wedge \sim Q) \wedge \sim P$ ini adalah kontingensi.

[4 marks]

[4 markah]

- iii. Determine whether compound statements $\sim(P \wedge Q \wedge R)$ and $\sim P \vee \sim Q \vee \sim R$ are logically equivalent.

Tentukan sama ada pernyataan majmuk $\sim(P \wedge Q \wedge R)$ dan $\sim P \vee \sim Q \vee \sim R$ adalah setara secara logik atau tidak.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO2

- (a) Apply Karnaugh map to simplify the following Boolean expression:

Gunakan peta Karnaugh untuk memudahkan ungkapan Boolean yang berikut:

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

[5 marks]

[5 markah]

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

[5 marks]

[5 markah]

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

[5 marks]

[5 markah]

CLO2

- (b) i. Diagram 2(b)(i) shows seven cards of different letters. By referring to those cards, calculate;

Rajah 2(b)(i) menunjukkan tujuh kad huruf yang berbeza. Merujuk kepada kad-kad tersebut, kirakan;

Diagram 2(b)(i) / Rajah 2(b)(i)

- a. the number of possible arrangements of all cards.
-
- bilangan pilihatur yang mungkin, bagi kesemua kad.*

[2 marks]

[2 markah]

- b. the number of these arrangements with letter T and L side by side.

bilangan pilihatur ini dengan huruf T dan L adalah bersebelahan.

[3 marks]

[3 markah]

- ii. An analyst wants to have 13 different combinations from 6 industrial stocks, 8 transportation stocks, and 6 utility stocks. Calculate how many different ways can be selected if at least 3 stocks are from the industrial stocks, and utility stocks must be selected?

Seorang penganalisis ingin mempunyai 13 kombinasi berbeza daripada 6 stok industri, 8 stok pengangkutan dan 6 stok utiliti. Kira berapa banyak cara berbeza yang boleh dipilih jika sekurang-kurangnya 3 stok adalah daripada stok industri dan stok utiliti mesti dipilih?

[5 marks]

[5 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1

(a) Write the type of graphs for the following diagrams.

Tulis jenis graf bagi setiap rajah berikut.

i.



Diagram 3(a)(i) / Rajah 3(a)(i)

[1 mark]

[1 markah]

ii.

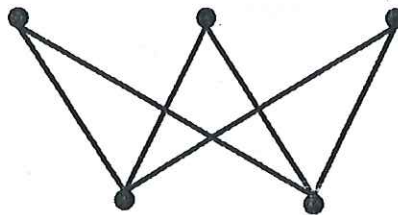


Diagram 3(a)(ii) / Rajah 3(a)(ii)

[1 mark]

[1 markah]

iii.

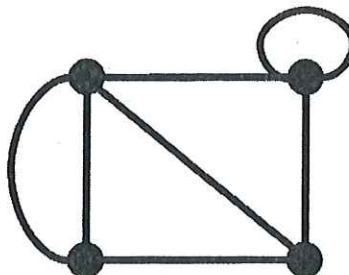
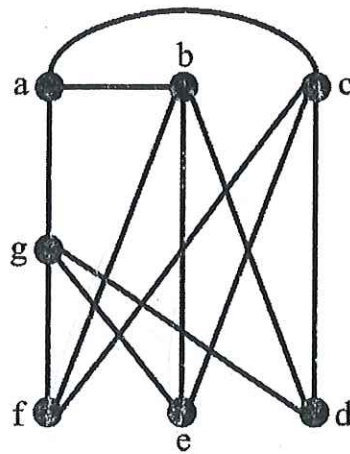


Diagram 3(a)(iii) / Rajah 3(a)(iii)

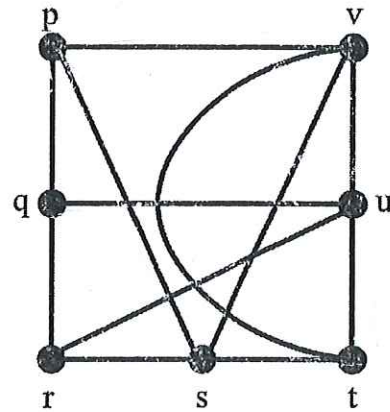
[1 mark]

[1 markah]

- CLO1 (b) Refer the following graphs in Figure 3(b):
Rujuk graf-graf berikut dalam Rajah 3(b):



Graph P / Graf P



Graph Q / Graf Q

Figure 3(b) / Rajah 3 (b)

- i. Identify whether Graph P and Graph Q are isomorphic or not.
Tentukan sama ada Graf P dan Graf Q adalah isomorfik atau tidak.

[5 marks]

[5 markah]

- ii. Represent Graph P as a Bipartite graph.
Wakilkan Graf P sebagai graf Dwipartit.

[3 marks]

[3 markah]

- iii. Show whether Graph Q is a planar graph or not.
Tunjukkan sama ada Graf Q ialah graf satah atau tidak.

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (c) Refer to the graph in Figure 3(c):
Rujuk graf dalam Rajah 3(c):

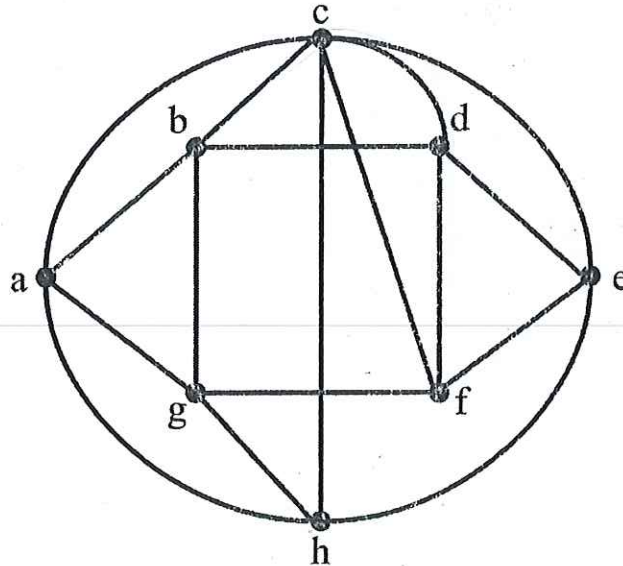


Figure 3(c) / Rajah 3(c)

- i. Determine whether Figure 3(c) has Euler path or circuit by constructing its path or circuit.

Tentukan sama ada Rajah 3(c) mempunyai laluan Euler atau litar Euler dengan membina laluan atau litarnya.

[6 marks]

[6 markah]

- ii. Identify whether Figure 3(c) has Hamilton circuit and if yes, construct a Hamilton circuit.

Kenalpasti sama ada Rajah 3(c) mempunyai litar Hamilton? Jika ya, bina satu litar Hamilton.

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

- CLO2 (a) Given the functions $f(x) = 2x + 3$, $gf(x) = 2x^2 + 5$ and $h(x) = 2x - 1$.
Calculate:
*Diberi fungsi – fungsi $f(x) = 2x + 3$, $gf(x) = 2x^2 + 5$ dan $h(x) = 2x - 1$,
Hitung:*
- i. $f(-3)$
[2 marks]
[2 markah]
- ii. $g(x)$
[6 marks]
[6 markah]
- iii. $fh^{-1}(x)$
[7 marks]
[7 markah]
- CLO2 (b) Solve the following functions:
Selesaikan fungsi – fungsi berikut:
- i. $\left[[2.5] + [2.5 - 3.3] + \frac{18}{4} - [1.4] \right]$
[5 marks]
[5 markah]
- ii. $\left[7.34 + \left[\frac{12.66}{3} - 9.52 \right] - [5.65] + 6.17 \right]$
[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

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

