

INSTRUCTION:

This section consists of **FOUR (4)** subjective questions. Answer **ALL** the questions in the answer booklet provided.

ARAHAN :

*Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan subjektif. Jawab **SEMUA** soalan dalam buku jawapan yang disediakan.*

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO2
C1

- (a) Identify whether each of the following sentence is a proposition.

Kenal pasti sama ada ayat-ayat berikut adalah pernyataan.

- (i) This sentence is false.

Ayat ini adalah salah.

- (ii) $x > 3$

- (iii) Tea comes with dinner.

Teh dihidangkan bersama makan malam.

- (iv) $4 + 4 = 9$

- (v) What is your uncle's name?

Siapakah nama pakcik anda?

[5 marks]
[5 markah]

CLO2
C2

(b) Let p denote “He is rich” and q denote “He is happy”. Write each statement in symbolic form using p and q .

Biar p sebagai “Dia kaya” dan q sebagai “Dia gembira”. Tulis setiap pernyataan dalam bentuk simbol menggunakan p dan q .

(i) If he is rich, then he is unhappy.

Jika dia kaya, maka dia sedih.

(ii) He is neither rich nor happy.

Dia tidak kaya dan tidak gembira.

(iii) It is necessary to be poor in order to be happy.

Adalah perlu menjadi miskin untuk bergembira.

(iv) He is unhappy if and only if he is poor.

Dia tidak gembira jika dan hanya jika dia miskin.

(v) To be poor is to be unhappy.

Menjadi miskin adalah tidak gembira.

[10 marks]

[10 markah]

CLO2
C3

(c) Construct the truth table for $p \vee \sim(p \wedge q)$. Next, determine whether it is a tautology or not.

Bina jadual kebenaran bagi $p \vee \sim(p \wedge q)$. Seterusnya, tentukan sama ada ia adalah tautology.

[6 marks]

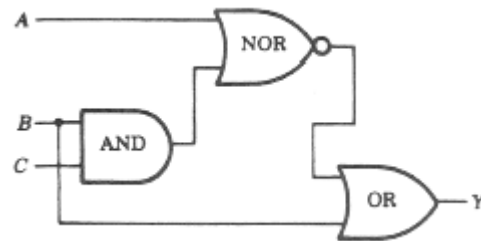
[6 markah]

CLO2
C3

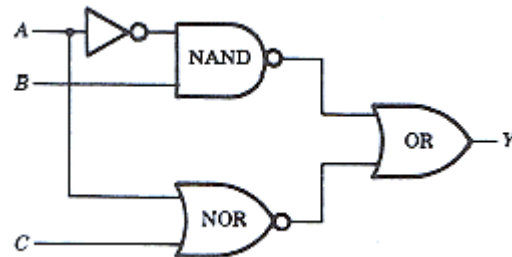
- (d) Express the output Y as a Boolean expression in the inputs A, B, and C for the logic circuit in the following figures.

Tunjukkan output Y sebagai expresi Boolean dengan input A, B, dan C untuk litar logik dalam rajah berikut.

(i)



(ii)



[4 marks]
[4markah]

QUESTION 2
SOALAN 2

CLO1
C1

- (a) Given $U = \{x: x \text{ is a positive number smaller than } 10\}$, $A = \{x: x \text{ is a number bigger than } 4 \text{ and smaller than } 8\}$ and $B = \{x: x \text{ is an odd number between } 2 \text{ and } 8\}$.

*Diberi $U = \{x: x \text{ adalah nombor positive kurang daripada } 10\}$,
 $A = \{x: x \text{ adalah nombor yang lebih besar daripada } 4 \text{ dan kurang daripada } 8\}$
dan $B = \{x: x \text{ adalah nombor ganjil antara } 2 \text{ dan } 8\}$.*

- (i) Find set A and set B.

Cari set A dan set B.

[2 marks]
[2 markah]

- (ii) Find $A \cap B'$.

Cari $A \cap B'$.

[2 marks]
[2 markah]

- (iii) Find $(A - B) \cup (B - A)$.

Cari $(A - B) \cup (B - A)$.

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C2

- (b) Given $R = \{(1, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (4, 3), (4, 4), (5, 5)\}$ on set $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$.

Diberi $R = \{(1, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (4, 3), (4, 4), (5, 5)\}$ atas set $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$.

Is R an equivalence relation on A? Explain your answer.

Adakah R satu hubungan kesetaraan ke atas A? Terangkan jawapan anda.

[7 marks]
[7 markah]

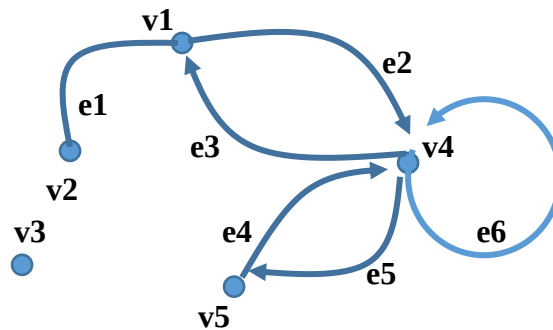
CLO1 C1	(c) Given the function $f(x) = 2x - 1$ and $g(x) = x^2 - 4$. <i>Diberi fungsi $f(x) = 2x - 1$ dan $g(x) = x^2 - 4$.</i> (i) Find $g(-2) + f(0)$. <i>Cari $g(-2) + f(0)$.</i> [1 mark] [1 markah]
CLO1 C3	(ii) Determine whether the given function $f(x) = -2x$ and $g(x) = -\frac{x}{2}$ are inverses. <i>Tentukan sama ada fungsi $f(x) = -2x$ and $g(x) = -\frac{x}{2}$ yang diberi adalah songsangan.</i> [3 mark] [3 markah]
CLO1 C3	(iii) Given $f(x) = 6x + 2$ and $g(x) = x - 5$, solve $g(f(7))$. <i>Diberi $f(x) = 6x + 2$ dan $g(x) = x - 5$, selesaikan $g(f(7))$.</i> [4 mark] [4 markah]
CLO1 C1	(iv) Solve $\lceil -3.33 + 2.22 \rceil \times \lfloor -1.11 - 4.44 \rfloor$. <i>Selesaikan $\lceil -3.33 + 2.22 \rceil \times \lfloor -1.11 - 4.44 \rfloor$.</i> [3 mark] [3 markah]

QUESTION 3
SOALAN 3

CLO2
C1

(a) Based on the following graph, answer the questions.

Berpandukan graf berikut, jawab soalan-soalan di bawah.



- (i) Edge e6 is assigned from vertex v4 to itself. Name the edge.
Edge e6 dipetakan daripada vertex v4 ke atas dirinya. Namakan edge itu.
- (ii) Vertex v2 and v1 are joined by an edge e1. Name the vertices.
Vertex v2 dan v1 dihubungkan oleh edge e1. Namakan vertex-vertex itu.
- (iii) There is no edges assigned on vertex v3. Name the vertex v3.
Tidak ada sebarang edge ke atas vertex v3. Namakan vertex v3.
- (iv) Edges e3 and e2 are associated with both vertex v1 and v4. Name these edges.
Edge e3 dan e2 menghubungkan kedua-dua vertex v1 dan v4. Namakan edge tersebut.
- (v) Name the graph as shown above.
Namakan graf yang ditunjukkan di atas.

CLO2
C1

- (vi) Find the degree of vertex v_3 .

Cari darjah bagi vertex v_3 .

[6 mark]

[6 markah]

- (b) Write the correct answer for each statement below.

Tulis jawapan yang betul bagi setiap pernyataan berikut.

- (i) A graph in which neither loops nor parallel edges are allowed.

Graf di mana gelungan dan edge selari tidak dibenarkan.

- (ii) A vertex with no children.

Vertex di mana tiada anak.

- (iii) A graph with an edge between every pair of distinct vertices.

Graf dengan edge di antara setiap pasangan vertex yang berbeza.

- (iv) A graph with no loops and some multiple edges.

Graf dengan tiada gelungan dan mempunyai beberapa edge.

[4 mark]

[4 markah]

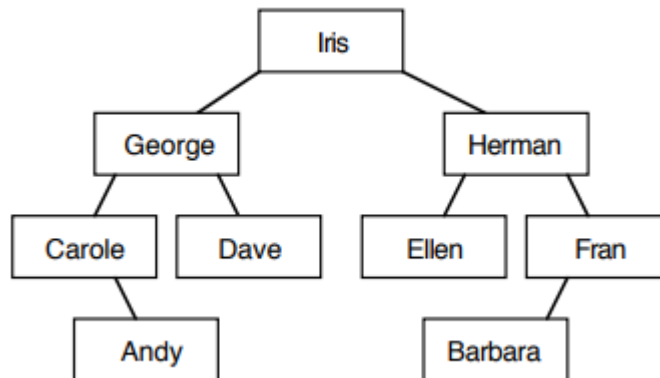
CLO2
C2

(c) The diagram at below is intended to represent the elements of a binary tree.

Write the names in the order that would be printed by methods of the following types:

Diagram berikut bertujuan untuk mewakili elemen-elemen pokok binary.

Tuliskan nama mengikut susunan yang akan dicetak mengikut kaedah yang telah ditentukan:



Pre-Order Printing	In-Order Printing	Post-Order Printing

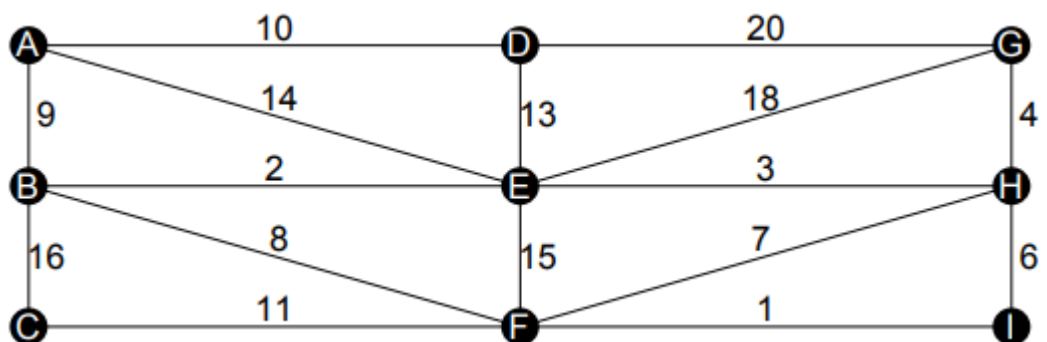
[7 mark]

[7 markah]

CLO2
C3

(d) Find the minimum spanning tree using Kruskal's algorithm.

Cari minimum spanning tree dengan menggunakan algoritma Kruskal.



[10 mark]

[10 markah]

QUESTION 4
SOALAN 4

(a) Let $P(n)$ be the statement

Biar $P(n)$ sebagai pernyataan

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \cdots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$$

CLO1
C1

- (i) What is the statement $P(2)$?
Apakah pernyataan $P(2)$?

[2 mark]
 [2 markah]

CLO1
C3

- (ii) Show that $P(1)$ is true, completing the basis step of the proof.
Tunjukkan bahawa $P(1)$ adalah benar, lengkapkan langkah basis bagi pembuktian tersebut.

[4 mark]
 [4 markah]

CLO1
C1

- (iii) What is the inductive hypothesis?
Apakah hipotesis induktif?

[2 mark]
 [2 markah]

CLO1
C3

- (iv) Complete the inductive step.
Lengkapkan langkah induktif.

[6 mark]
 [6 markah]

CLO1
C2

- (v) Explain why these steps show that this formula is true whatever n is a positive integer.
Terangkan kenapa langkah-langkah ini menunjukkan bahawa formula ini adalah benar bagi n adalah integer positif.

[2 mark]
 [2 markah]

CLO1
C1

(b) A recurrence relation is given as $a_n = a_{n-2} + a_{n-1}$ where $n \geq 2$, $a_0 = 7$ and $a_1 = 13$, find a_2, a_3, a_4 and a_5 .

Diberi suatu hubungan pengulangan sebagai $a_n = a_{n-2} + a_{n-1}$ di mana $n \geq 2$, $a_0 = 7$ dan $a_1 = 13$, cari a_2, a_3, a_4 dan a_5 .

[4 mark]
[4 markah]

CLO1
C2

(c) Function f is defined recursively by $f(0) = 1$ and

$f(n+1) = 2f(n) - f(n)^2 - 2$ for $n \geq 0$. Find $f(3)+f(4)$.

Fungsi f ditakrifkan berulang sebagai $f(0) = 1$ dan

$f(n+1) = 2f(n) - f(n)^2 - 2$ bagi $n \geq 0$. Cari $f(3)+f(4)$.

[5 mark]
[5 markah]

SOALAN TAMAT