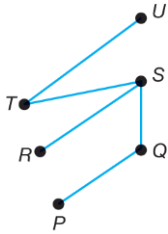


**Excel Matematik SPM**  
**Tingkatan 4 Bab 5**  
**Rangkaian dalam Teori Graf**  
**Penyelesaian Lengkap**

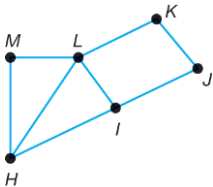
**Praktis Formatif 5.1a**

**1**



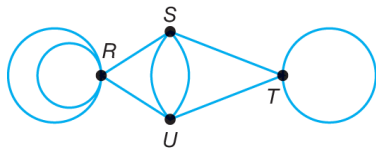
- (a)  $V = \{P, Q, R, S, T, U\}$   
 $n(V) = 6$   
 (b)  $E = \{(P, Q), (Q, S), (R, S), (S, T), (T, U)\}$   
 $n(E) = 5$   
 (c)  $\sum d(v) = 2 \times n(E) = 2 \times 5 = 10$

**2**



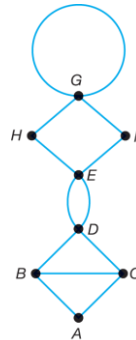
- (a)  $V = \{H, I, J, K, L, M\}$   
 $n(V) = 6$   
 (b)  $E = \{(H, I), (H, L), (H, M), (M, L), (L, I), (L, K), (K, J), (I, J)\}$   
 $n(E) = 8$   
 (c)  $\sum d(v) = 2 \times n(E) = 2 \times 8 = 16$

**3**

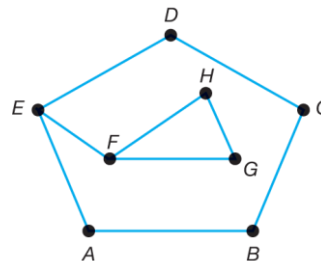


- (a)  $V = \{R, S, T, U\}$   
 $n(V) = 4$   
 (b)  $E = \{(R, R), (R, R), (R, S), (R, U), (S, U), (S, T), (U, T), (T, T)\}$   
 $n(E) = 9$   
 (c)  $\sum d(v) = 2 \times n(E) = 2 \times 9 = 18$

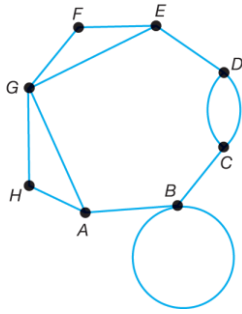
**4**



	Graf A
(a) Adakah graf itu graf mudah	Bukan
(b) Darjah bagi bucu A	2
(c) Darjah bagi bucu B	3
(d) Darjah bagi bucu C	3
(e) Darjah bagi bucu D	4
(f) Darjah bagi bucu E	4
(g) Darjah bagi bucu F	2
(h) Darjah bagi bucu G	4
(i) Darjah bagi bucu H	2
(j) Bilangan tepi	12
(k) Jumlah darjah	24

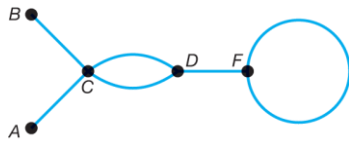


	Graf B
(a) Adakah graf itu graf mudah	Bukan
(b) Darjah bagi bucu A	2
(c) Darjah bagi bucu B	2
(d) Darjah bagi bucu C	2
(e) Darjah bagi bucu D	2
(f) Darjah bagi bucu E	3
(g) Darjah bagi bucu F	3
(h) Darjah bagi bucu G	2
(i) Darjah bagi bucu H	2
(j) Bilangan tepi	9
(k) Jumlah darjah	18



	Graf C
(a) Adakah graf itu graf mudah	Bukan
(b) Darjah bagi bucu A	3
(c) Darjah bagi bucu B	4
(d) Darjah bagi bucu C	3
(e) Darjah bagi bucu D	3
(f) Darjah bagi bucu E	3
(g) Darjah bagi bucu F	2
(h) Darjah bagi bucu G	4
(i) Darjah bagi bucu H	2
(j) Bilangan tepi	12
(k) Jumlah darjah	24

- 5  $V = \{A, B, C, D, E\}$   
 $E = \{(A, C), (B, C), (C, D), (C, D), (D, F), (F, F)\}$

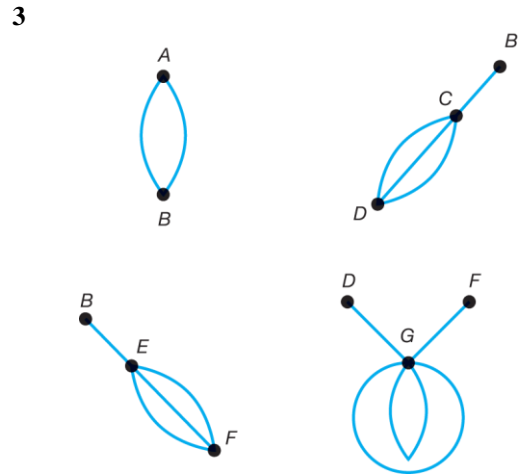
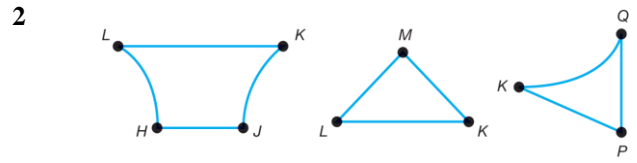
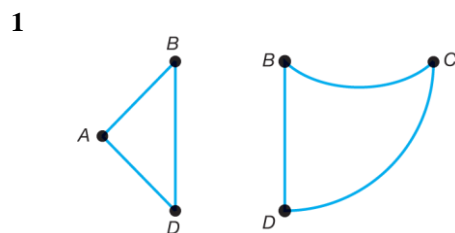


- (a)  $n(V) = 5$   
 (b)  $n(E) = 6$   
 (c)  $\sum d(v) = 2 \times n(E) = 2 \times 6 = 12$

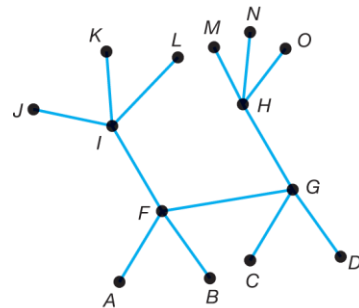
**Praktis Formatif 5.1b**

- 1 (a) Graf terarah  
 (b) Graf tak terarah
- 2 (a) Graf tak berpemberat  
 (b) Graf berpemberat

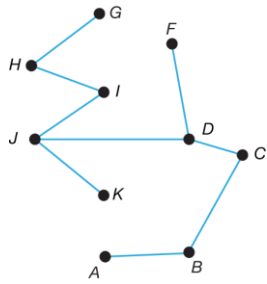
**Praktis Formatif 5.1c**



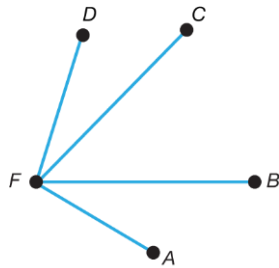
- 4 (a) Ia bukan sebuah pokok kerana:  
 (i) Terdapat kitaran  $FGHI$ .  
 (ii)  $n(V) = 14$  dan  $n(E) = 14$ . Ia tidak mematuhi  $n(V) - n(E) = 1$ .
- (b) Terlebi satu tepi. Tepi  $HI$  harus dikeluarkan.



- 5 (a) Ia bukan sebuah pokok kerana:  
 (i) Terdapat kitaran  $ABCJK$ ,  $JDFIJ$  dan  $HIFG$   
 (ii)  $n(V) = 10$  dan  $n(E) = 12$ . Ia tidak mematuhi  $n(V) - n(E) = 1$ .
- (b) Terlebi tiga tepi. Tepi  $AK$ ,  $IF$  dan  $GF$  harus dikeluarkan.



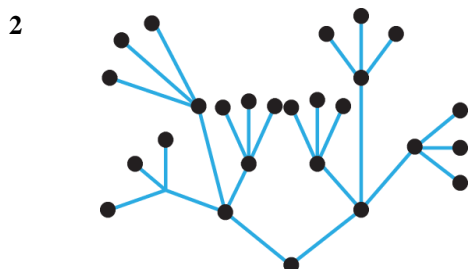
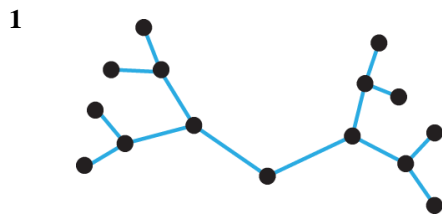
- 6 (a) Ia bukan sebuah pokok kerana:
- (i) Terdapat kitaran  $ABF$ ,  $FBC$  dan  $FCD$
  - (ii)  $n(V) = 5$  dan  $n(E) = 7$ . Ia tidak mematuhi  $n(V) - n(E) = 1$ .
- (b) Terlebih tiga tepi. Tepi  $DC$ ,  $CB$  dan  $AB$  harus dikeluarkan.



- 7 Ya kerana ketiga-tiga syarat dipatuhi:
- (i) Mana-mana dua bucu harus dihubungi oleh tepat satu tepi.
  - (ii) Tiada kitaran.
  - (iii)  $n(V) = 14$  dan  $n(E) = 13$ . Maka syarat  $n(E) = n(V) - 1$  dipatuhi.

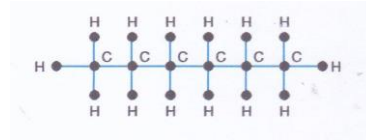
- 8 Tidak kerana terdapat berbilang tepi antara dua C. Syarat sebuah pokok ialah mana-mana dua bucu harus dihubungi oleh tepat satu tepi.

**Praktis Formatif 5.1d**

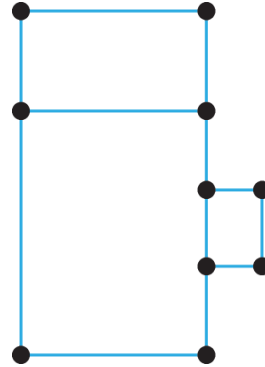


3

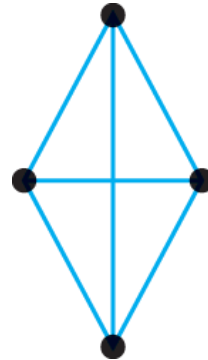
3



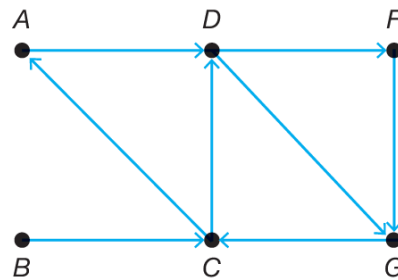
4



5



6



- 7 (a)  $A \rightarrow D \rightarrow C$   
 (b)  $A \rightarrow F \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C$

**Praktis Formatif 5.1e**

- 1 (a) **Petrol**  
 6 km  $\rightarrow$  1 liter  
 133 km  $\rightarrow$   $\frac{133}{6}$  liter  
 1 liter  $\rightarrow$  2.20

$$\frac{133}{6} \text{ liter} \rightarrow \frac{133}{6} \times 2.20 = \text{RM}48.75$$

(b) Tol =  $0.136 \times 133 = \text{RM}18.10$

(b) Kota Bahru  $\rightarrow$  Kuala Terengganu  $\rightarrow$  Pulau Redang (Bus diikuti dengan feri)

(c) Kota Bahru  $\rightarrow$  Merang  $\rightarrow$  Pulau Redang (Kereta diikuti dengan feri)

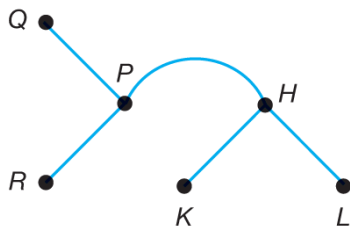
**Praktis Sumatif 5**

**Soalan Objektif**

1 Darjah bagi bucu A ialah 8.

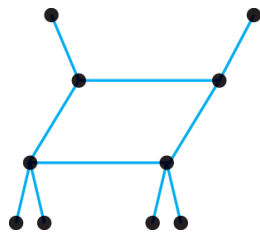
Jawapan: B

2 Graf mudah ialah

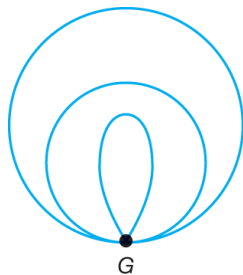


Jawapan: D

3 Pokok tidak boleh mempunyai kitaran.



4 Subgraf yang tidak betul ialah



Jawapan: D

5 Graf yang mewakili rajah yang diberi ialah graf terarah dan graf berpemberat.

Jawapan: C

**Soalan Struktur**

1

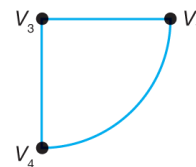
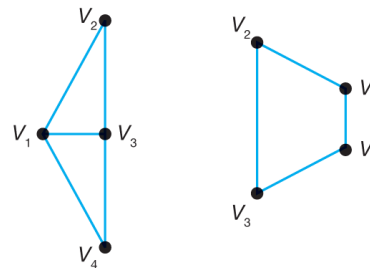
(a)	Adakah graf itu berkait?	Ya
(b)	Adakah graf itu graf mudah?	Bukan
(c)	Darjah bagi bucu A	4
(d)	Darjah bagi bucu B	8
(e)	Darjah bagi bucu C	4
(f)	Darjah bagi bucu D	6
(g)	Darjah bagi bucu E	4
(h)	Darjah bagi bucu F	4
(i)	Darjah bagi bucu G	2
(j)	Jumlah bilangan tepi	16
(k)	Jumlah darjah	32

2 (a) Terarah (b) Bukan terarah

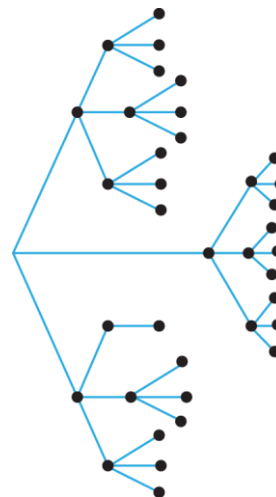
3 (a) Berpemberat

(b) Tidak berpemberat

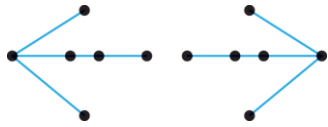
4



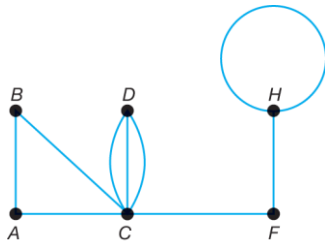
5



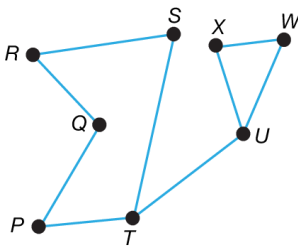
6  $n(V) = 6$   
 $n(E) = 8$   
 Terlebih tiga tepi



7

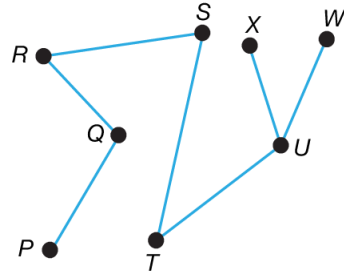


8 (a)

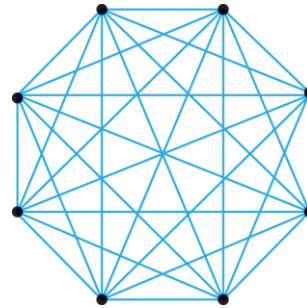


(b) (i) Terdapat dua kitaran  $PQRST$  dan  $UWX$ .  
 (ii)  $n(V) = 8, n(E) = 9$   
 Syarat  $n(V) - 1 = n(E)$  tidak dipatuhi.

(c) Terlebih dua tepi. Sisi  $PR$  dan  $XW$  harus dikeluarkan.



9



10 Graf yang boleh digunakan untuk mewakili siratan makanan ialah graf terarah.