

Dla grafów prostych prawdą jest, że

- graf o ciągu stopni $(7, 6, 6, 6, 6, 6, 5)$ ma 24 krawędzie.
☐ Prawda ☐ Fałsz ☐ Nie wiem
- każdy graf o ciągu stopni $(3, 3, 3, 3, 3, 3, 2)$ jest spójny.
☐ Prawda ☐ Fałsz ☐ Nie wiem
- jeżeli dwa grafy są izomorficzne, to minimalne stopnie wierzchołków w obu grafach są równe.
☐ Prawda ☐ Fałsz ☐ Nie wiem
- istnieje graf o ciągu stopni $(7, 6, 5, 4, 3, 3, 3, 2, 2, 2, 2)$.
☐ Prawda ☐ Fałsz ☐ Nie wiem
- graf o ciągu stopni $(7, 4, 4, 4, 4, 4, 3, 3, 3, 2, 2)$ jest półeulerowski.
☐ Prawda ☐ Fałsz ☐ Nie wiem

Dane jest drzewo T o kodzie Prüfera $(2, 3, 7, 7, 3, 3, 2)$. Wiemy, że

- wierzchołek 2 ma największy stopień w T .

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- T ma 8 krawędzi.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- T zawiera cykl długości 4.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- T zawiera krawędź $\{2, 3\}$.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- T ma dwa wierzchołki stopnia 2.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

Wiedząc, że macierz poniżej jest macierzą przyległości grafu prostego G o zbiorze wierzchołków $\{1, 2, \dots, 7\}$, wybierz poprawne odpowiedzi.

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

(**Uwaga:** kolejne wiersze macierzy odpowiadają po kolei wierzchołkom $1, 2, \dots, 7$.)

- Stopień wierzchołka 6 wynosi 4.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- Dopelnienie grafu G ma $\binom{7}{2} - 9$ krawędzi.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- W **dopelnieniu** grafu G wierzchołki 2 i 4 są przyległe.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- G zawiera podgraf izomorficzny z cyklem C_5 .

☐ Prawda

☐ Fałsz

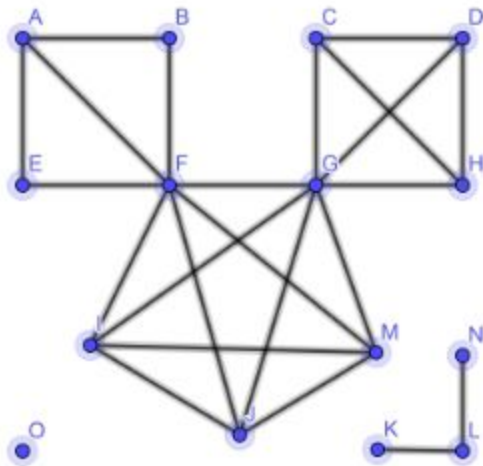
☐ Nie wiem

- G jest dwudzielny.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem



Dla powyższego grafu G prawdą jest, że

- G jest 5-kolorowalny wierzchołkowo.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- G jest 4-kolorowalny krawędziowo.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- G ma dokładnie cztery wierzchołki cięcia.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- G zawiera jako podgraf indukowany wierzchołkowo ścieżkę na sześciu wierzchołkach.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- liczba jego składowych spójności jest równa 3.

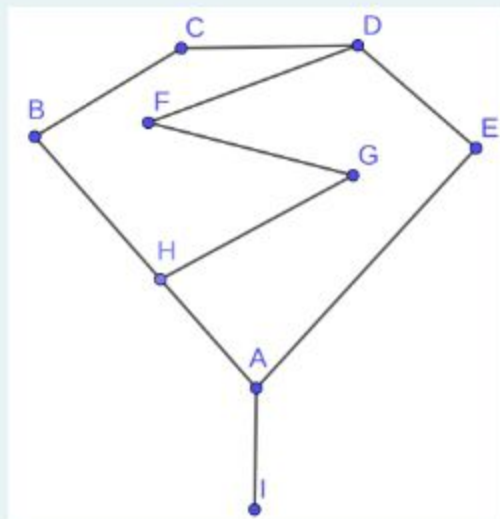
☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

Po zastosowaniu algorytmu BFS na poniższym grafie, rozpoczętego od wierzchołka C , otrzymano drzewo BFS. Wówczas

- krawędź CD należy do drzewa BFS.
☐ Prawda ☐ Fałsz ☐ Nie wiem
- krawędź FG zostanie dodana jako ostatnia do drzewa BFS.
☐ Prawda ☐ Fałsz ☐ Nie wiem
- każda krawędź cięcia tego grafu zostanie dodana do drzewa BFS.
☐ Prawda ☐ Fałsz ☐ Nie wiem
- w algorytmie BFS wierzchołki są przechowywane na stosie.
☐ Prawda ☐ Fałsz ☐ Nie wiem
- w algorytmie BFS wierzchołki są przechowywane w kolejce.
☐ Prawda ☐ Fałsz ☐ Nie wiem



Graf G jest prostym, spójnym grafem planarnym na ν wierzchołkach i o 20 krawędziach. Wówczas

- jeżeli G nie zawiera trójkątów, to ma co najmniej 12 wierzchołków.
☐Prawda ☐Fałsz ☐Nie wiem
- jeżeli G ma 10 wierzchołków, to każdy jego graf płaski ma 10 ścian.
☐Prawda ☐Fałsz ☐Nie wiem
- jeżeli G ma 10 wierzchołków, to każdy jego graf płaski ma graf dualny na 12 wierzchołkach.
☐Prawda ☐Fałsz ☐Nie wiem
- jeżeli G ma 10 wierzchołków, to może zawierać dwudzielny graf pełny $K_{5,3}$.
☐Prawda ☐Fałsz ☐Nie wiem
- G ma co najmniej 9 wierzchołków.
☐Prawda ☐Fałsz ☐Nie wiem

Wśród wszystkich nieizomorficznych grafów prostych o 7 wierzchołkach i 9 krawędziach i co najmniej jednym cyklu długości 7

- **nie** ma grafu dwudzielnego.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- jest dokładnie jeden graf o ciągu stopni $(4, 3, 3, 2, 2, 2, 2)$.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- jest graf półeulerowski.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- jest graf, który **nie** jest grafem Hamiltona.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- jest graf regularny.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

Dla każdego grafu prostego G prawdą jest, że

- jeśli G jest lasem o 33 wierzchołkach i 19 krawędziach, to G składa się z dokładnie czternastu drzew.
☐ Prawda ☐ Fałsz ☐ Nie wiem
- jeśli G jest nietrywialnym drzewem, to posiada co najmniej dwa wierzchołki, które nie są wierzchołkami cięcia.
☐ Prawda ☐ Fałsz ☐ Nie wiem
- jeżeli $k \geq 1$, G jest spójny i ma k wierzchołków i $k - 1$ krawędzi, to G jest drzewem.
☐ Prawda ☐ Fałsz ☐ Nie wiem
- jeśli G jest grafem spójnym, który zawiera dokładnie jeden cykl i ma on długość 20, wówczas G ma dokładnie 19 drzew rozpiętych.
☐ Prawda ☐ Fałsz ☐ Nie wiem
- jeśli G jest lasem o 6 drzewach, to po dodaniu do G jednej krawędzi powstanie dokładnie 1 cykl.
☐ Prawda ☐ Fałsz ☐ Nie wiem

Graf G jest grafem pełnym dwudzielnym o dwupodziale zbioru wierzchołków na zbiory $V = \{v_1, v_2, \dots, v_8, v_9\}$ i $U = \{u_1, u_2, \dots, u_{10}\}$. Wówczas

- graf G jest hamiltonowski.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- graf G zawiera obchód Eulera.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- żeby pokazać, że graf G nie jest półeulerowski wystarczy zauważyć, że $d_G(u_1) = 9$.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- graf $G - v_1$ jest półeulerowski.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

- jeśli e jest krawędzią i $e = \{v_1, u_{10}\}$, to graf $G - e$ jest półhamiltonowski.

☐ Prawda

☐ Fałsz

☐ Nie wiem

$$\begin{bmatrix} \infty & 7 & 11 & \infty & 6 & 5 & 4 & 7 \\ 7 & \infty & 7 & 4 & \infty & 17 & 12 & 3 \\ 11 & 7 & \infty & 21 & 13 & \infty & \infty & 18 \\ \infty & 4 & 21 & \infty & \infty & 5 & 19 & 3 \\ 6 & \infty & 13 & \infty & \infty & \infty & 14 & \infty \\ 5 & 17 & \infty & 5 & \infty & \infty & 2 & 23 \\ 4 & 12 & \infty & 19 & 14 & 2 & \infty & 13 \\ 7 & 3 & 18 & 3 & \infty & 23 & 13 & \infty \end{bmatrix}$$

(**Uwaga:** W przypadku krawędzi o tych samych wagach umawiamy się, że najpierw rozpatrujemy tę, której waga jest pierwsza w ciągu utworzonym z elementów nad główną przekątną biorąc je kolejno z wierszy od górnego poczawszy.)

- suma wag krawędzi drzewa T to 30.

☐ Fałsz

- odrzucimy wszystkie krawędzie o wadze 7.

○Fałsz

- drzewo T jest ścieżką.

☐ Fałsz

- ostatnia zaakceptowana krawędź ma wagę 12.

☐ Fałsz

- suma wag krawędzi drzewa T to 34.

☐ Fałsz

☐ Nie wiem