

1. Fie graful neorientat definit prin mulțimea vârfurilor $\{1,2,3,4,5,6\}$ și muchiile $\{[1,3],[1,5], [2,5], [2,6], [3,5],[3,4], [5,6]\}$. Care este nr minim de muchii ce pot fi eliminate astfel încât graful parțial obținut să nu fie conex?
- 4
 - 1
 - 2
 - 3
2. Se consideră un graf neorientat cu 32 de noduri și 300 muchii. Care este numărul de muchii ce pot fi eliminate astfel încât graful parțial obținut să fie arbore?
- 269
 - 296
3. Câte grafuri neorientate, distincte, cu 6 vârfuri, se pot construi? Două grafuri se consideră distincte dacă matricele lor de adiacență sunt diferite.
- 6
 - 2^{21}
 - 2^{15}
 - 64
4. Numărul maxim de noduri de grad 3 într-un graf neorientat cu 5 noduri este 4?
- Fals
 - Adevărat
5. Graful neorientat cu 80 de noduri, numerotate de la 1 la 80, are numai muchiile: $[2,80], [80,20], [20,30]$ și $[4,5]$. Numărul componentelor conexe ale grafului este egal cu:
- 2
 - 64
 - 76
 - 56
6. Care este numărul de noduri ale unui arbore cu 200 de muchii?
- 100
 - 200
 - 201
 - 120
7. Care este numărul minim de muchii care trebuie eliminate dintr-un graf neorientat complet cu 6 de noduri astfel încât graful parțial obținut să fie eulerian?
- 3
 - 5
 - 4
 - 0
8. Într-un graf neorientat complet sunt 946 muchii. Câte vârfuri are graful?
- 43
 - 442
 - 45
 - 44
9. Un graf neorientat cu 7 noduri, numerotate de la 1 la 7, are muchiile $[2,3], [2,4], [3,5], [3,7]$. Indicați numărul de componente conexe ale acestuia.
- 1
 - 3

- 4
- 2

10. Precizați care dintre următoarele șiruri de grade corespund unui graf neorientat cu 5 noduri.

- (0,1,0,1)
- (4,4,4,4,0)
- (2,1,3,2,2)
- (1,5,2,3,1)

11. Într-un graf orientat cu 7 noduri suma gradelor interioare ale tuturor nodurilor este egală cu 10. Care este valoarea sumei gradelor exterioare ale tuturor nodurilor?

- 10
- 5
- 20
- 15

12. Care din următoarele proprietăți este adevărată pentru un graf orientat cu n vârfuri și n arce ($n > 3$) care are un circuit de lungime n :

- pentru orice vârf gradul intern și gradul extern sunt egale
- există un vârf cu gradul intern $n-1$
- graful nu are drumuri de lungime strict mai mare decât 2
- gradul intern al oricărui vârf este egal cu 2

13. Care dintre următoarele propoziții NU este adevărată pentru graful orientat cu 6 vârfuri, numerotate de la 1 la 6 și ale cărui arce sunt: (2,1), (3,6), (4,1), (4,3), (4,5), (5,2), (6,4)?

- vârfurile numerotate cu 1 are gradul extern 0
- vârfurile numerotate cu 6 aparțin unui circuit
- gradul intern al vârfurilor numerotate cu 4 este 1
- graful nu are circuite

14. Se consideră un graf orientat cu 5 vârfuri și 8 arce. Care dintre următoarele șiruri de numere poate fi șirul gradelor exterioare ale vârfurilor acestui graf?

- 1, 1, 0, 2, 1
- 2, 2, 6, 5, 1
- 2, 3, 1, 1, 1
- 1, 0, 1, 1, 1

15. Se consideră graful orientat definit prin mulțimea vârfurilor $\{1,2,3,4,5,6\}$ și arcele (1,2), (1,6), (1,5), (2,3), (3,6), (4,1), (6,4). Care este vârfurile accesibile din toate celelalte vârfuri ale grafului prin intermediul unor drumuri e

- 5
- 2
- 6
- 1

16. Fie graful orientat cu 6 vârfuri, numerotate de la 1 la 6, și arcele (1,2), (2,3), (3,1), (4,5), (5,6), (3,5). Care este numărul minim de arce ce trebuie adăugate pentru ca toate vârfurile să aibă gradul interior egal cu gradul exterior?

- 3
- 2
- 5
- 1

17. Se consideră un graf orientat cu 6 vârfuri și fără circuite. Numărul maxim de arce ale grafului este:

- 15
- 10
- 6
- 5

18. Un graf orientat are 12 arce, 3 componente tare conexe, iar fiecare vârf al său are gradul interior un număr nenul. Numărul maxim de noduri pe care le poate avea graficul este:

- 12
- 11
- 3
- 10

19. Câte frunze are arborele cu rădăcină descris prin următorul vector "de tați": (6,5,5,2,0,3,3,3,8,7,7)?

- 4
- 2
- 3
- 5

20. Care sunt nodurile care au exact 2 descendenți pentru un arbore cu rădăcină, cu 7 noduri, numerotate de la 1 la 7, dat de vectorul de "tați": (3,3,0,1,2,2,4)?

- 3
- 2
- 1 2 5
- 1 2

21. Un arbore cu 11 noduri, numerotate de la 1 la 11, este memorat cu ajutorul vectorului de „tați” $t=(2,5,5,3,0,2,4,6,6,2,3)$. Mulțimea tuturor ascendenților nodului 8 este:

- {6, 2, 5, 10}
- {6, 5}
- {6, 2, 5}
- {2, 5}

22. Se consideră vectorul de "tați" al unui arbore cu rădăcină $t=(3,4,0,3,3,5)$ ale cărui noduri sunt numerotate de la 1 la 6. Alegeți afirmația corectă:

- nodurile 1, 2, 6 sunt noduri de tip frunză
- nodul 3 are un singur descendent direct (fiu)
- nodurile 4 și 6 sunt noduri de tip frunză
- nodul 6 este tatăl nodului 5

23. Se consideră un arbore G, cu rădăcină, memorat cu ajutorul vectorului de „tați” următor: $T=(2,0,4,2,4,7,2)$. Care dintre următoarele afirmații este adevărată?

- G este conex și prin eliminarea unei muchii oarecare din G, graficul obținut nu este conex.
- Arborele G are 5 frunze.
- Nodurile 1, 4 și 6 sunt frați.
- Prin eliminarea muchiei [6,7] se obține un graf parțial, conex.

24. Câte valori nule pot să apară într-un vector cu legături „de tip tată” asociat unui arbore cu rădăcină care conține 10 noduri?

- depinde de configurația arborelui
- exact una
- exact două
- niciuna

25. Un arbore cu 4 noduri, numerotate de la 1 la 4, NU poate fi reprezentat prin vectorul de „tați”:

- (0,1,2,3)
- (2,1,0,3)
- (4,4,4,0)
- (2,3,4,0)