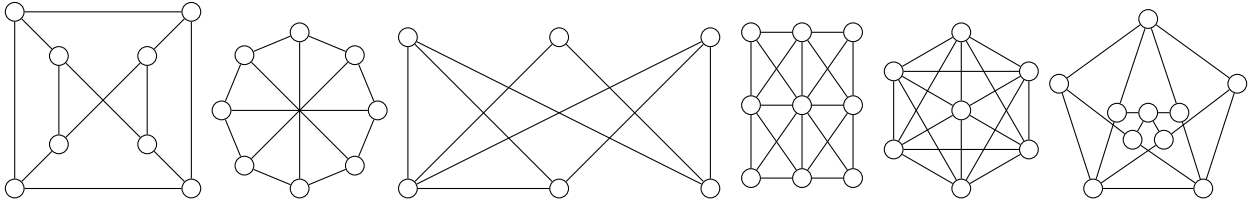


A számítástudomány alapjai 2021. I. félév

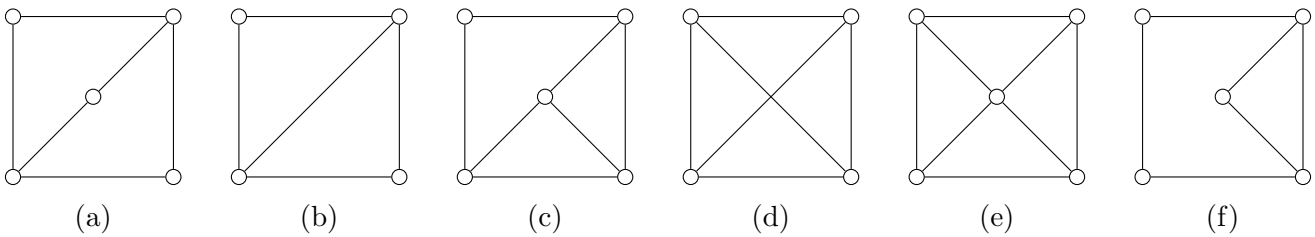
10. gyakorlat

1. Síkbarajzolhatóak-e az alábbi gráfok?



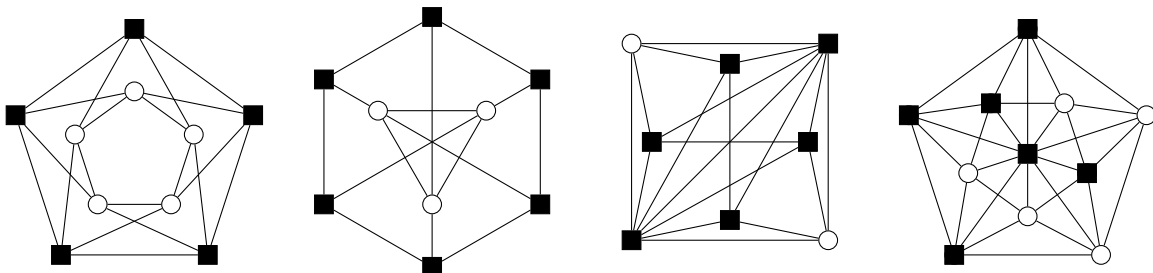
2. Egy konvex test minden lapja négyszög vagy nyolcszög és minden pontban pontosan 3 lap találkozik. Mennyi a négyszög- és nyolcszöglapok számának különbsége?

3. Az alábbi gráfok közül melyek topologikusan izomorfak?

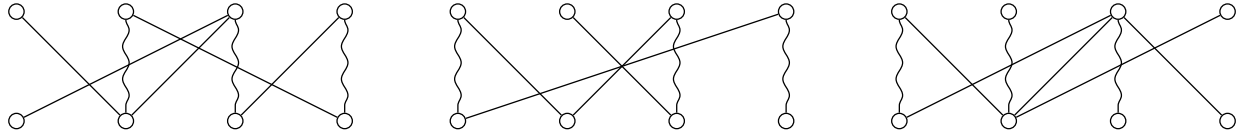


4. Ujjgyakorlatok (*Études*):

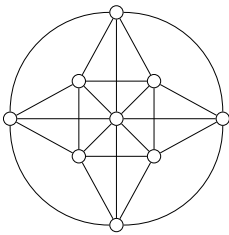
- Egy összefüggő, egyszerű gráf síkbarajzoltja 20 csúcsból és 19 élből áll. Hány tartománya van?
 - Egy egyszerű gráfnak 8 csúcsa van, melyek közül 3 izolált pont. A maradék 5 csúcs 4 tartományra osztja a síkot, hány éle lehet?
 - Egy 8 csúcsú összefüggő egyszerű gráf 5 tartományra osztja a síkot. Hány éle van?
 - Egy 6 csúcsú összefüggő egyszerű gráfnak 13 éle van. Hány tartományra osztja a síkot a gráf síkbarajzoltja?
 - Egy 6 csúcsú összefüggő egyszerű gráfnak 15 éle van. Hány tartományra osztja a síkot a gráf síkbarajzoltja?
 - Egy egyszerű gráfnak 8 csúcsa van, melyek közül 3 izolált pont. A maradék 5 csúcsnak 10 éle van. Hány tartományra oszthatja a síkot a gráfnak egy lerajzolása?
5. Töröljünk ki az alábbi gráfokból csúcsokat vagy éleket úgy, hogy a megmaradt gráf topologikusan izomorf legyen egy K_5 -tel vagy egy $K_{3,3}$ -mal, ahol a K_5 vagy $K_{3,3}$ csúcsait a fekete négyzetek jelölik!



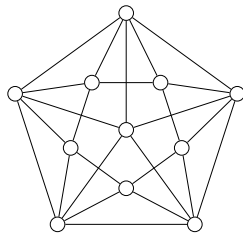
6. Az alábbi (páros) gráfokban valaki a hullámos vonalak mentén hozott létre lehetséges párosításokat. Próbáljunk meg ezeken javítani az alternáló utas algoritmus segítségével, ha lehet. Vizsgáljuk meg, hogy mely gráfban teljesül a Hall-feltétel a felső csúcsok osztályára, azaz a felső csúcsok összes X részhalmazára nézzük meg azoknak az $N(X)$ szomszédainak a méretét. Ha nem teljesül, keressünk olyan X -et, amire $N(X)$ mérete kisebb X méreténél.



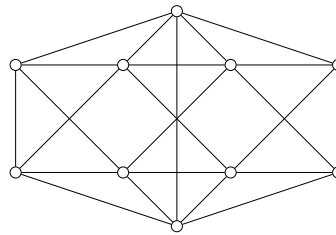
7. [ZH] Síkbarajzolhatóak-e az alábbi gráfok?



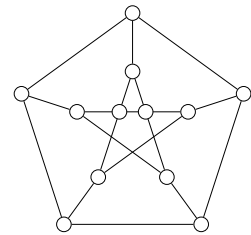
(a) ZH - 2010



(b) ZH - 2015



(c) PZH - 2011



(d) ZH - 2012

8. Igazoljuk, hogy ha a egy egyszerű G gráfnak legalább 11 csúcsa van, akkor G és \bar{G} közül legalább az egyik nem síkbarajzolható.
9. Hány csúcsa van egy olyan összefüggő síkbarajzolható gráfnak, aminek három háromszöglapja, három négyszöglapja és egy ötszöglapja van?