

2005/05/9. Egy gráfban 4 csúcs van. Az egyes csúcsokból 3; 2; 2; 1 él indul. Hány éle van a gráfnak? (2 pont)

2005/05/28/10. Rajzoljon egy olyan öt csúcspontú gráfot, amelynek 4 éle van! (2 pont)

2007/05/14. A városi középiskolás egyéni teniszbajnokság egyik csoportjába hatan kerültek: András, Béla, Csaba, Dani, Ede és Feri. A versenykiírás szerint bármely két fiúnak pontosan egyszer kell játszania egymással. Eddig András már játszott Bélával, Danival és Ferivel. Béla játszott már Edével is. Csaba csak Edével játszott, Dani pedig András kivül csak Ferivel. Ede és Feri egyaránt két mérkőzésen van túl.

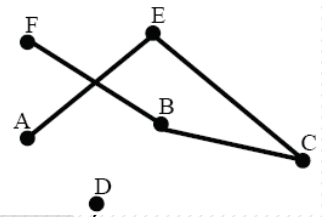
a) Szemléltesse gráffal a lejátszott mérkőzéseket! (4 pont) b) Hány mérkőzés van még hátra? (3 pont)

c) Hány olyan sorrend alakulhat ki, ahol a hat versenyző közül Dani az első két hely valamelyikén végez? (5 pont)

2008/05/2. Egy 7-tagú társaságban mindenki mindenkivel egyszer kezet fogott. Hány kézfogás történt? (2 pont)

2009/05/3. Egy négytagú csoportban minden tagnak pontosan két ismerőse van a csoport tagjai között. Szemléltessen gráffal egy ilyen ismeretségi rendszert! (Az ismeretségi kölcsönös.) (2 pont)

2010/05/7. Az ábrán látható hatpontú gráfba rajzoljon be 2 élt úgy, hogy a kapott gráf minden csúcsából 2 él induljon ki! A berajzolt éleket két végpontjukkal adja meg! (2 pont)



2010/okt/2. Egy baráti társaság minden tagja írt egy-egy SMS üzenetet a társaság minden további tagjának. Így mindenki 11 üzenetet írt. Hány SMS-t írtak egymásnak összesen a társaság tagjai? (2 pont)

2010/okt/11. A diákönkormányzat újonnan választott négytagú vezetősége: Kata, Mari, Réka és Bence. Közülük Kata három, Réka és Bence pedig két-két vezetőségi tagot ismert korábbról. Mari a négyes csoportnak csak egy tagját ismerte. (Az ismeretségek kölcsönösek.) Rajzolja fel a négytagú vezetőség választás előtti ismeretségi gráfját! (2 pont)

2011/okt/7. Rajzoljon le egy 4 pontú egyszerű gráfot, amelyben a pontok fokszáma rendre 3, 2, 2, 1! (2 pont)

kmat_12maj/18. Térgeometriai feladatok megoldásában segíthet egy olyan készlet, melynek elemeiből (kilyuggatott kisméretű gömbökből és különböző hosszúságú műanyag pálcikákból) matematikai és kémiai modellek építhetők. Az ábrán egy kocka modellje látható.

b) Számítsa ki az ABH szög nagyságát! (A test csúcsait tekintse pontoknak, az éleket pedig szakaszoknak!)

Anna egy molekulát modellezett a készlet segítségével, ehhez 7 gömböt és néhány pálcikát használt fel. Minden pálcika két gömböt kötött össze, és bármely két gömböt legfeljebb egy pálcika kötött össze. A modell elkészítése után feljegyezte, hogy hány pálcikát szűrt bele az egyes gömbökbe. A feljegyzett adatok: 6, 5, 3, 2, 2, 1, 1.

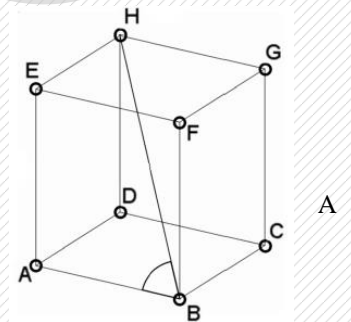
c) Mutassa meg, hogy Anna hibát követett el az adatok felírásában! Anna is rájött, hogy hibázott. helyes adatok: 6, 5, 3, 3, 2, 2, 1.

d) Hány pálcikát használt fel Anna a modell elkészítéséhez? (4+4+3p)

kmat_2012_okt/8. Rajzoljon egy gráfot, melynek 5 csúcsa és 5 éle van, továbbá legalább az egyik csúcsának a fokszáma 3. (2p)

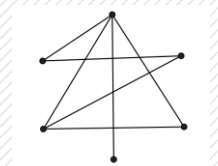
kmat_2014/maj/10. Egy irodai számítógép-hálózat hat gépből áll. Mindegyik gép ezek közül három másikkal van közvetlenül összekötve. Rajzoljon egy olyan gráfot, amely ezt a hálózatot szemlélteti! 2p

kmatma/2014/5. Adja meg az alábbi hétpontú gráfban a csúcsok fokszámának összegét! 2p



kmat/2015maj/8. Rajzoljon olyan hatpontú gráfot, amelyben a pontok fokszáma: 0; 1; 2; 2; 3; 4. 2p

kmatma/2015/2. Adja meg az alábbi hatpontú gráfban a pontok fokszámának összegét! 2p



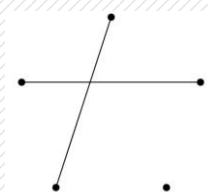
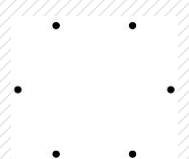
kmat/2015/okt/2. 12. Az iskolai asztaliteniszbajnokságon heten indulnak. Mindenki mindenkivel egyszer játszik. Mostanáig Anita már mind a 6 mérkőzését lejátszotta, Zsuzsa 2, Gabi, Szilvi, Kati és Orsi pedig 1-1 mérkőzésen vannak túl. Hány mérkőzését játszotta le mostanáig a bajnokság hetedik résztvevője, Flóra? 2p

kmat/2016/05/5. Egy hat fős társaságban mindenkit megkérdeztek, hány ismerőse van a többiek között (az ismeretségek kölcsönösek). Az első öt megkérdezett személy válasza: 5, 4, 3, 2, 1.

a) Ábrázolja gráffal a hat fős társaság ismeretségi viszonyait! 2p

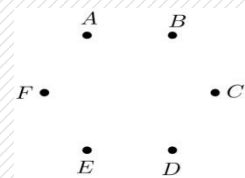
b) Hány ismerőse van a hatodik személynek a társaságban? 1p

kmatma_2016maj/6. Egy találkozóra öt üzletember érkezik, akik a többi résztvevő közül rendre 1, 2, 2, 2, 3 másikat ismernek (az ismeretségek kölcsönösek). Szemléltesse gráffal az ismeretségeket!



kmat_2016/okt/1. Az ábrán látható öt pontú gráfot egészítse ki további élekkel úgy, hogy mindegyik pont fokszáma 2 legyen! 2p

kmata_2017_maj/3. Egy hat fős asztaltársaság tagjai: Anna, Balázs, Cili, Dezső, Egon és Fruzsina. Mindegyikük pontosan három másik személyt ismer a társaságban. Cili ismeri Dezsőt és Egont, Anna pedig nem ismeri sem Balázst, sem Dezsőt. Szemléltesse gráffal a társaság ismeretségi viszonyait! (Minden ismeretség kölcsönös.) 4p



kmata_2017_okt/6. Hány éle van egy 8 pontú teljes gráfnak? 2p

kmata/2017/4. Egy ötfős társaság tagjai találkozáskor üdvözölték egymást. Néhányan kezét is fogták egymással. Feljegyeztük, hogy az egyes személyek hányszor fogták kezét: 2, 3, 4, 3, 2. Hány kézfogás történt összesen? Válaszát indokolja!

2017/minta1/3. Rajzoljon egy olyan 6 pontú gráfot, melyben a fokszámok összege 20, és a gráfnak van elsőfokú pontja! 2p

2017/minta2/7. Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)! Válaszát indokolja!

A) Van olyan 5 pontú gráf, melyben a fokszámok 1, 2, 2, 3, 3. 2p

B) Egy teljes gráf éleinek száma lehet 15. 2p

2017/minta3/6. Rajzoljon egy olyan ötpontú gráfot, melyben a fokszámok összege 14! 2p

2017/minta3/15. A 12. b osztály tanulói az érettségi banketten három asztalnál foglaltak helyet. A második asztalnál eggyel többen ültek, mint az első asztalnál és kettővel kevesebben, mint a harmadik asztalnál. A köszöntő után minden asztalnál mindenki mindenkivel koccintott az ünnepi pezsgővel, és így az első két asztalnál összesen ugyanannyi koccintás volt, mint a harmadik asztalnál.

a) Hányan ültek a második asztalnál?

Az ábrán egy hatpontú teljes gráf látható. Csaba ennek 15 éle közül véletlenszerűen kiválasztott 2-t.

b) Mekkora a valószínűsége annak, hogy a kiválasztott élek csatlakoznak egymáshoz a gráf valamely csúcsában?

