

DISZKRÉT MATEMATIKA

7. feladatsor

Permutációk

1. Három tanuló, András, Béla, Csaba együtt megy iskolába. Hányféle sorrendben léphetik át az iskola küszöbét? Írjuk fel a lehetséges sorrendeket!
2. Hány különböző négyjegyű számot alkothatunk két 1-es, egy 2-es és egy 3-as számjegyekből? Írjuk fel ezeket a számokat!
3. Hány olyan tízjegyű szám van, melyben minden számjegy csak egyszer fordul elő?
4. Hányféleképpen rendezhető egy sorba 10 nő és 16 férfi, ha a nők elöl állnak?
5. Hány olyan hatjegyű telefonszámot alkothatunk a 2, 3, 5, 6, 7, 9 számjegyekből, amelyben a második számjegy a 3-as?
6. Hányféle sorrendben rakhatunk ki a magyar kártyából 8 piros és 8 zöld lapot, ha egymás után különböző színű lapokat kell elhelyeznünk?
7. Egy 12 tagú társaság kerek asztalnál foglal helyet. Hányféle sorrendben ülhetnek le, ha a helyek nem számozottak?
8. Egy 14 tagú táncsoport kört alakít. Hányféleképpen alakulhat a táncosok sorrendje, ha a két legmagasabbnak egymás mellé kell kerülnie?
9. Egy kockával hatszor dobunk egymás után. Hányféle olyan dobássorozatot van, melyben nincs azonos pontszámú dobás?
10. Ha adott elemek számát 2-vel csökkentjük, a lehetséges permutációk száma $\frac{1}{12}$ részére csökken. Mennyi volt az elemek száma?
11. Hány ötjegyű számot írhatunk fel a 4, 4, 4, 5, 5 számjegyekből? Melyek ezek a számok?
12. Hány olyan tízjegyű számot írhatunk fel az 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 számjegyekből, melyben e számjegyek mindegyike előfordul?
13. Egy dobozban 16 golyó van, közülük 10 fehér, 4 piros, 2 kék színű. A 16 golyót egymás után kihúzzuk a dobozból. Hány sorrendben húzhatjuk ki a golyókat, ha az egyszínűeket nem különböztetjük meg?
14. Hányféleképpen tölthetünk ki egy totószelvényt – ha 13 mérkőzésre tippelünk – úgy, hogy 8 db 1-es, 2 db x-es és 3 db 2-es tipp legyen rajta?
15. Egy háromemeletes új épületben 14 lakás van, 3 az első emeleten, a másodikon 4, a harmadikon pedig 7. hányféleképpen költözhetnek be az új lakók, ha csak azt figyeljük, hogy hányadik emeletre költöznek?
16. Egy pont egységnyi lépéseket tesz meg a számegyenesen pozitív vagy negatív irányban. Hányféleképpen juthat el az origóból 15 lépéssel a +3 pontba?
17. Egy dobozban két sárga golyó van. Hány db piros golyót kell a dobozba tennünk, ha azt kívánjuk elérni, hogy a dobozban levő összes golyót egymás után kihúzva 21 különböző sorrend legyen lehetséges? (az azonos színű golyókat nem különböztetjük meg)
18. Hányféle sorrendbe írhatók a PARALELOGRAMMA szó betűi?

19. Egy pénzérmét tízszer egymás után feldobunk. Hányféle olyan dobássorozat van, amelyben 6 fej és 4 írás fordul elő?

20. Hány olyan nyolcjegyű szám írható fel az 1, 1, 1, 2, 3, 3, 3, 3 számjegyekből, mely 13-mal végződik?

Variációk

1. Négy sportrepülő pilóta felváltva gyakorlatozik egy kétszemélyes gépen úgy, hogy két együtt felszálló pilóta közül az egyik vezeti a repülőt. Határozzuk meg, hányféle szereposztás lehetséges! Írjuk fel ezeket!

2. Egy pénzdarabbal három dobást végzünk. Vizsgáljuk meg, hányféle dobássorozat adódhat, ha a dobások sorrendjét is figyelembe vesszük! Írjuk fel a lehetséges sorozatokat!

3. Kilenc különböző színűből hányféle háromszínű zászló készíthető? (egy szín sem szerepelhet kétszer a zászlóban)

4. Egy rejtvenypályázaton 3 különböző díjat sorsolnak ki a helyes megfejtést beküldők között. Összesen 78 helyes megfejtés érkezik be. Hányféle eredményt hozhat a sorsolás?

5. Hány olyan négyjegyű szám van, amely különböző számjegyekből áll?

6. Egy sakkversenyen 12 sakkozó vesz részt. Körmérkőzést játszanak, mégpedig úgy, hogy minden pár kétszer mérkőzik, második alkalommal a világos és sötét színekkel fordítva küzdenek. Hány mérkőzésre kerül sor a versenyen?

7. Egy osztály létszáma 32. Az egyik tanítási órán a tanár 4 tanulót akar feleltetni. Hányféle módon választhatja ki a felelőket, ha a sorrendet is figyelembe vesszük?

8. Egy nyolctagú család egy alkalommal négy színházjegyet kap. Hányféleképpen oszthatók ki a jegyek a családtagok között? (mivel a jegyek számozottak, a sorrendet is vegyük figyelembe!)

9. A könyvtár egyik olvasója két könyvet választ egy könyvespolcra. Ezek sorrendjét is megkülönböztetve 2862 lehetősége van a látogatónak olvasmányai megválasztására. Hány könyv van a polcon?

10. Egy kockával ötször dobunk egymás után. Hány különböző dobássorozatot kaphatunk?

11. Hány szelvényt kellene kitölteni a totón, hogy a 13 mérkőzés végeredményét az egyik szelvényen biztosan eltaláljuk?

12. Egy fogászati rendelőintézetben 5 szobában folyik egyidőben a rendelés. Az érkező betegek bármelyik kezelőorvosnál jelentkezhetnek sorszáruk beadásával. Hányféleképpen jelentkezhet valamely napon az első 10 beteg az 5 orvosnál?

13. A kettes számrendszerben hány valódi nyolcjegyű szám van? (a valódi szám olyan szám, amelynek első számjegye nem 0)

14. Nyolc különböző zenei hangból 5-öt egymás után lejátszunk. Hányféle változat lehetséges?

15. Hat számot tárcsázunk a telefonkészüléken. Hányféleképpen lehetséges ez?

16. Tetszőleges 6 számot a négy alapművelet, vagyis +, -, ·, : jeleiből választott 5 műveleti jellel kapcsolunk össze. A szokásostól eltérően abban állapítunk meg, hogy a műveleteket minden esetben a műveleti jelek felírási sorrendjében kell elvégezni. A kapott számtani kifejezés értékét mindig kiszámítjuk. A műveleti jeleket változtatva, *legfeljebb* hány különféle végeredményt kaphatunk?

17. A rulettjátéknál egy játszmaiban a golyó 37 hely valamelyikén áll meg. Hányféle eredménye lehet három játszmanak, ha azok sorrendjét is figyelembe vesszük?

18. A kétféle morzejelből (. , –) 5-öt írunk fel egymás után. Hány ilyen jelsorozat létezik?
19. Egy vizsgán a jelölteknek 8 kérdést tartalmazó lapot osztanak ki. Az egyes kérdések mellett négy lehetséges választ (A, B, C, D) tüntetnek fel, ezek közül kell a vizsgázóknak pontosan egyet választani. Hányféle különböző válaszsorozat lehetséges?
20. Legalább hány számjegyre van szükség ahhoz, hogy ezek felhasználásával 243 ötjegyű számot tudjunk felírni? (a nem valódi ötjegyű számokat is figyelembe vesszük, tehát ahol az első helyen 0 áll)
21. Az 1, 2, 3, 4 számjegyekből legalább hány jegyből álló számokat kell felírnunk ahhoz, hogy legalább 1024 különböző számot kapjunk?

Kombinációk

1. Négy személy egyszerre érkezik egy kétszemélyes lifthez. Vizsgáljuk meg hányféle módon választhatjuk ki közülük az első menet két utasát?
2. Egy négytagú család telefonja kétszer szólalt meg egy este. Számítsd ki, hányféle változatban vehették fel a kagylót, ha ugyanaz a személy kétszer is felvehette, és a sorrendet nem vesszük figyelembe? Írjuk fel az összes változatot!
3. Hányféleképpen helyezhetünk el 5 levelet 16 rekeszbe úgy, ha a levelek között nem teszünk különbséget és egy rekeszbe
a) legfeljebb egy levelet teszünk
b) több levelet is tehetünk?
4. A lottójátékon egy alkalommal 90 számból 5-öt húznak ki. Hány szelvényt kell kitölteni ahhoz, hogy biztosan legyen köztük ötitalatos?
5. Egyszerre három kockával dobunk. Hányféle olyan dobási eredményt kaphatunk, melynél ugyanaz a szám csak egyszer szerepel, ha a kockák között nem teszünk különbséget?
6. Az őrszolgálati egységből egyszerre 4 ember áll őrségben. Hány főből áll az őrszolgálati egység, ha őrségre 1365-féleképpen lehet 4 őrt kiállítani?
7. A 32 lapos magyar kártyából hányféleképpen húzhatunk visszatevés nélkül 5 piros lapot? A sorrendet ne vegyük figyelembe!
8. Adott a síkban 10 általános helyzetű pont (azaz nincs olyan egyenes, amely az adott pontok közül kettőnél többön átmeny). Hány olyan egyenes van, amely az adott pontok közül kettőn átmeny?
9. Hányféleképpen töltheti még ki a lottószelvényt az, aki a 3, 7, 13 számokat már bejelölte a szelvényen?
10. A 32 lapos magyar kártyából 10 lapot osztunk ki valakinek. Hányféleképpen fordulhat elő ilyen kiosztásban, hogy a 4 ász az illetőhöz kerül?
-
11. Tombolán 50 jegyet adtak el. A sorsoláson először három egyforma kisebb nyereményt sorsolnak, majd a megmaradt számok közül két egyforma nagyobb nyereményt, végül ezután a megmaradt számok között a főnyereményt sorsolják ki. A nyerő tombolajegyek hányféle változata lehetséges?
12. Egy községben 35 telefonállomás van. Hányféle helyi beszélgetés létesülhet a községben?
13. Egy úszóversenyen az egyik versenyszámban 16 induló van. Ezeket két 8-as csoportba akarják beosztani úgy, hogy a két favorit egyazon csoportba kerüljön. Hányféleképpen végezhető el a beosztás?
14. Hatán azonos jellegű munkát végeznek egy esztergamyűhelyben. Minden negyedév végén a legkevesebb selejttárut termelő dolgozó jutalmat kap. Egy év folyamán hányféleképpen alakulhat a jutalmazottak csoportja, ha a jutalmazások időbeli sorrendjére nem vagyunk tekintettel?

15. Egy tisztség betöltésére 3 jelölt van, akikre 20 bizottsági tag szavaz. Hányféle eredménnyel végződhet a titkos szavazás, ha mindenki egy jelőltre szavaz?
16. Állapítsuk meg a műveletek elvégzése nélkül, hogy hány tagból áll a hatványozás és az összeadások elvégzése után a következő kifejezés: $(2a - b + 3c)^5$
17. Egy gyermek 5 különböző fagyaltból választhat egy háromgombócos adagot. Hányféle lehetősége van a választásra? Az adagolás sorrendjére nem vagyunk tekintettel.
18. Négy egyforma kockát feldobunk. Hányféle módon alakulhat a dobás eredménye? (a kockákat nem különböztetjük meg)
19. Egy árucikkből naponta 8 egyforma nagyságú láda érkezik egy üzletbe. Minden láda tartalmazhat I., II. vagy III. osztályú árut. Hányféle lehetőség adódik az áru minőségének napi megoszlására?
20. Magyar kártyából 5 lapot osztunk valakinek. Hányféle változat adódhat, ha csak a színeket vesszük figyelembe?
21. Hányféle színű golyót kell egy dobozba tennünk, hogy két, egymás utáni húzásnál 28-féle különböző lehetőségünk legyen, ha az elsőként kihúzott golyót visszatesszük a dobozba és a golyók sorrendjét a kihúzott pároknál figyelmen kívül hagyjuk?