

# Kombinatorika, statisztika

Az alábbi feladatok az Oktatási Hivatal honlapján a korábbi években nyilvánosságra hozott felvételi feladatsorokból valók. A feladat előtt feltüntettük, melyik év felvételi eljárásából származik, illetve azt, hogy a rendes felvételi napról vagy valamelyik pótnapról. A megoldásokat tartalmazó dokumentum mindig a következő héten, az újabb feladatsorral együtt jelenik meg. Jó gyakorlást kívánunk!

## 2021\_rendes/3. feladat

Keressünk a következő tulajdonságok mindegyikével rendelkező négyjegyű, pozitív egész számokat:

- az ezresek és a tízesek helyi értékén páratlan számjegy legyen, a százask és az egyesek helyi értékén páros számjegy legyen,
- ne legyen benne két egyforma számjegy,
- a számjegyek csökkenő sorozatot alkossanak,
- a négyjegyű szám hárommal osztható legyen!

A feltételeknek megfelelő négyjegyű szám például a 9210.

a) Adj meg **öt** további, a feltételeknek megfelelő négyjegyű számot!

**Megoldásaidat a vastag vonallal körülvett részbe kell beírnod, mert csak ezt értékeljük.**

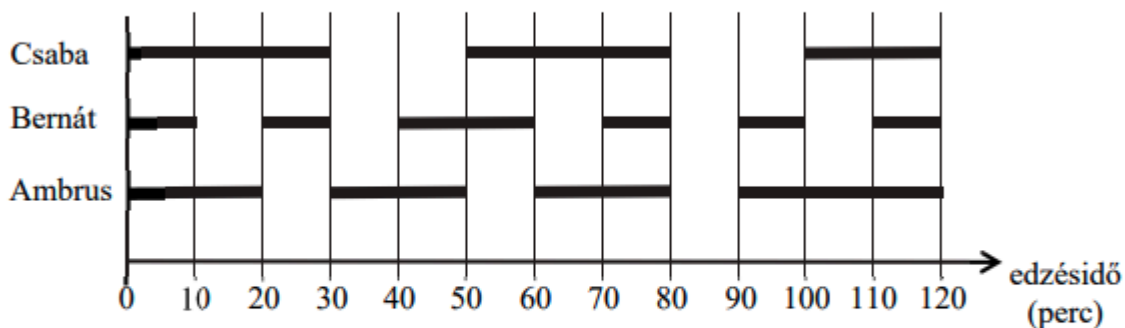
**A példaként megadott számot már beírtuk. A bekeretezett rész alatti területen próbálkozhatsz, de az oda beírt számokat NEM értékeljük!**

**Vigyázz! Ha a megoldásaid közé hibás számot is beírsz, pontot vonunk le.**

Megoldásaim:			
<b>9</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

**2021\_rendes/4. feladat**

Három sportoló, Ambrus, Bernát és Csaba egy időben edz az uszodában. Az egyik kétórás úszóedzésükről készült az alábbi diagram, amelyben a vízszintes szakaszok azt mutatják, hogy a sportolók mennyi ideig úsztak az edzés közben (a fennmaradt időben pihentek):



- a) Az edzés ideje alatt összesen hány percig úszott a három versenyző egyszerre a medencében?

..... perc

- b) Írd be a táblázatba a hiányzó adatokat!

	Úszás közben 1 perc alatt átlagosan ennyi métert tett meg	Úszással töltött idő percben	Pihenéssel töltött idő percben	Az edzésen leúszott távolság méterben
Csaba		80	40	4400
Bernát	50			3500
Ambrus	60	90	30	

**2021\_pót\_1/3. feladat**

Összesen hat egyforma méretű kockánk van, amelyek közül kettő kék (**K**), kettő piros (**P**) és kettő zöld (**Z**) színű. A hat kockát úgy szeretnénk egy sorban elhelyezni, hogy

- kék és piros kocka ne kerüljön egymás mellé,
- valamint a két zöld sem kerülhet egymás mellé.

Egy ilyen megfelelő sorrend például **KKZPPZ**.

- a) Adj meg a feltételeknek megfelelő további öt sorrendet!

**Megoldásaidat a vastag vonallal körülvett részbe kell beírnod, mert csak ezt értékeljük.**

**A példaként megadott sorrendet már beírtuk. A bekeretezett rész alatti területen próbálkozhatsz, de az oda beírt sorrendeket NEM értékeljük!**

**Vigyázz! Ha a megoldásaid közé hibás sorrendet is beírsz, pontot vonunk le.**

<b>Megoldásaim:</b>					
<b>K K Z P P Z</b>					

**2021\_pót\_1/4. feladat**

Anna és Barnabás a következő játékot játsszák:

Feldobnak két-két pénzérmét, és az a nyertes, aki több fejet dobott.

Ha ugyanannyi fejet dobtak, akkor abban a fordulóban a játék döntetlen.

Az utolsó 40 forduló eredményét foglaltuk össze az alábbi táblázatban.

		Anna által dobott fejek száma		
		0 db	1 db	2 db
Barnabás által dobott fejek száma	0 db	4	6	5
	1 db	3	2	7
	2 db	4	5	4

a) Hány fordulót nyert Barnabás?

Barnabás ..... fordulót nyert.

b) Hány fordulóban lett döntetlen az eredmény?

..... fordulóban lett döntetlen az eredmény.

c) A fordulók hány százalékában dobott Anna két fejet?

Írd le a számolás menetét is!

A fordulók ..... százalékában dobott Anna két fejet.

**2021\_pót\_1/6. feladat**

Minden kérdés után karikázd be az egyetlen helyes válasz betűjelét!

a) Hány darab kétjegyű természetes szám van?

- (A) 50                      (B) 91                      (C) 89                      (D) 90

b) Hány pozitív osztója van a 12-nek?

- (A) 2                      (B) 3                      (C) 6                      (D) 7

c) Hány fok egy konvex ötszög belső szögeinek összege?

- (A)  $500^\circ$                       (B)  $360^\circ$                       (C)  $540^\circ$                       (D)  $450^\circ$

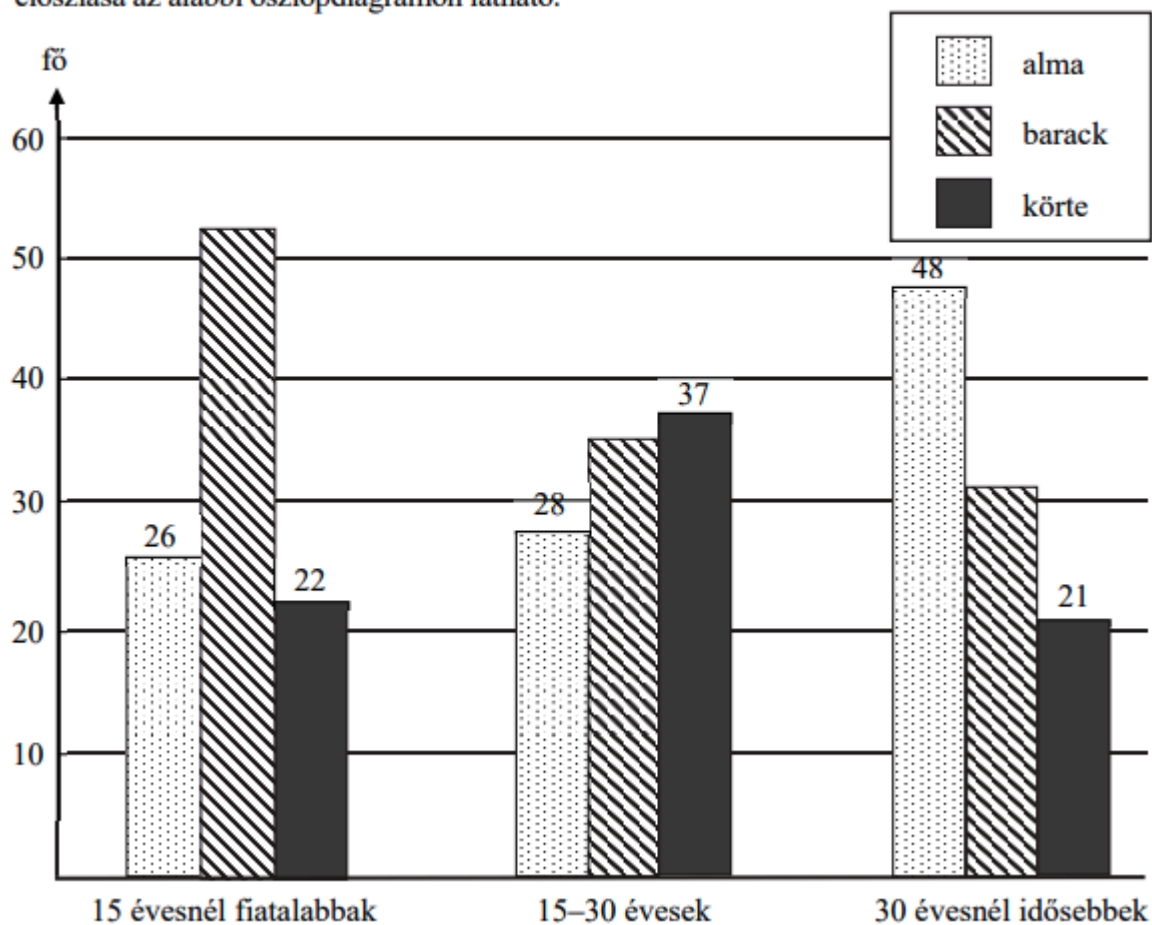
d) Mennyi a tízes számrendszerben a páratlan számjegyek átlaga?

- (A) 5                      (B) 4,5                      (C) 4                      (D) 3,5



**2021\_pót\_2/5. feladat**

Egy közvélemény-kutatás során három korosztályból 100-100 embert kérdeztek meg arról, hogy az alma, a barack és a körte közül melyik gyümölcsöt szeretik leginkább. A válaszok eloszlása az alábbi oszlopdiagramon látható.



a) Melyik korosztályban szeretik legnagyobb arányban az almát a megkérdezettek?

Válasz: .....

b) Hány fő mondta az egyes korosztályokban, hogy a barackot szereti legjobban?

A 15 évesnél fiatalabbak közül: ..... fő

A 15–30 évesek közül: ..... fő

A 30 évesnél idősebbek közül: ..... fő

c) A körtét legjobban kedvelők hány százaléka fiatalabb 15 évesnél?

Írd le a számolás menetét!

Válasz: .....



## 2022\_rendes/3. feladat

Az alábbi ábra tíz négyzetből áll. Öt négyzetbe kell X-et írnod.

A számok azt jelzik, hogy hány, ezekkel a négyzetekkel szomszédos négyzetbe kell X-et írnod.

**Két négyzet szomszédos, ha van közös oldaluk vagy csúcsuk.**

A számokat tartalmazó négyzetbe nem kerülhet X.

			2
2			2

Egy ilyen lehetséges elrendezést mutat az alábbi ábra:

		X	2
X	X	X	
2		X	2

a) Keresd meg a megadott példától különböző összes lehetséges elrendezést!

**Megoldásaidat a vastag vonallal körülvevett részbe kell beírnod, mert csak ezt értékeljük. Lehet, hogy több üres ábrát adtunk, mint ahány megoldás van.**

**A példaként megadott ábrát már beírtuk. A bekeretezett rész alatti területen próbálkozhatsz, de az oda beírt megoldásokat NEM értékeljük!**

**Vigyázz! Ha a megoldásaid közé hibás elrendezést is beírsz, pontot vonunk le.**

Megoldásaim:																																																			
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td>X</td><td>2</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>X</td><td>2</td></tr></table>			X	2	X	X	X		2		X	2	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>				2					2			2	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>				2					2			2	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>				2					2			2
		X	2																																																
X	X	X																																																	
2		X	2																																																
			2																																																
2			2																																																
			2																																																
2			2																																																
			2																																																
2			2																																																
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>				2					2			2	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>				2					2			2	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>				2					2			2	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>				2					2			2
			2																																																
2			2																																																
			2																																																
2			2																																																
			2																																																
2			2																																																
			2																																																
2			2																																																

## 2022\_rendes/6. feladat

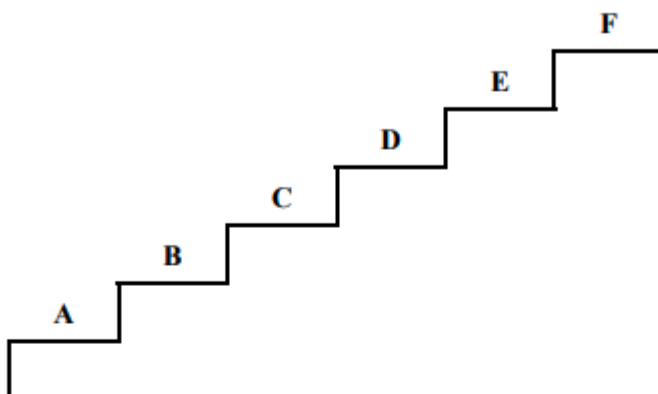
Tibi az első félévben összesen 15 érdemjegyet szerzett matematikából. Az érdemjegyek közül négy darab hármas volt, a többi négyes vagy ötös. Tibi 15 érdemjegyének átlaga 4,2 lett.

a) Hány ötöst kapott Tibi matematikából az első félévben?

Írd le a számolás menetét is!

**2022\_pót\_1 / 3. feladat**

Zsófi az alábbi lépcső legalsó fokán (A) áll, és fel akar menni a legfelső lépcsőfokra (F) úgy, hogy egyszerre **egy vagy kettő** lépcsőfokot lép.



Például a feltételeknek megfelelő egy lépéssorozat: **ACDEF**.

a) Keresd meg a feltételnek megfelelő összes lépéssorozatot!

**Megoldásaidat a vastag vonallal körülvett részbe kell beírnod, mert csak ezt értékeljük. Lehet, hogy több pontozott vonalat adtunk meg, mint ahány megoldás van. A példaként megadott lépéssorozatot már beírtuk. A bekeretezett rész alatti területen próbálkozhatsz, de az oda beírt megoldásokat NEM értékeljük!**

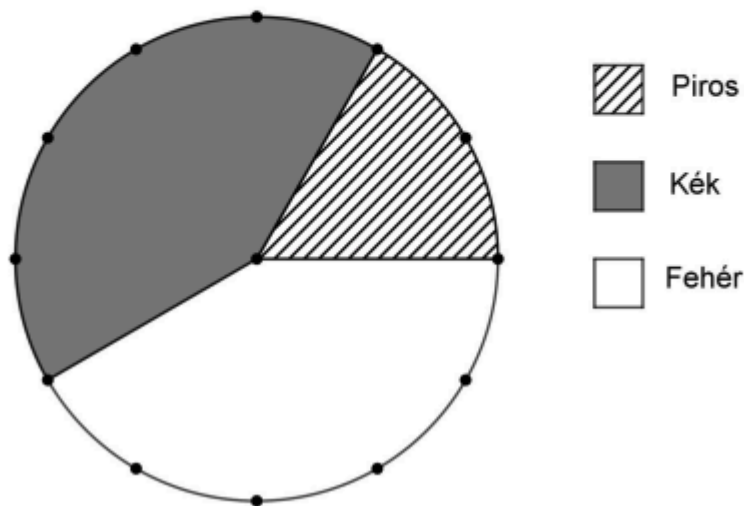
**Vigyázz! Ha a megoldásaid közé hibás lépéssorozatot is beírsz, pontot vonunk le.**

<b>Megoldásaim:</b>
---------------------

<b>ACDEF</b>
.....
.....
.....

**2022\_pót\_1 / 4. feladat**

A tanárnő a rajzsakkörre 72 kartonlapot vitt be. A kartonlapok piros, kék és fehér színűek voltak. A kartonlapok színei szerinti megoszlását az alábbi kördiagram mutatja. A körvonalon a vastagon jelölt szomszédos pontok egyenlő távolságra vannak egymástól.



a) Hány darab kartonlap piros?

..... darab

b) Hány fokos középponti szög tartozik a fehér kartonlapok körcikkjéhez?

.....

c) Hány százaléka a piros kartonlapok száma a kék kartonlapok számának?

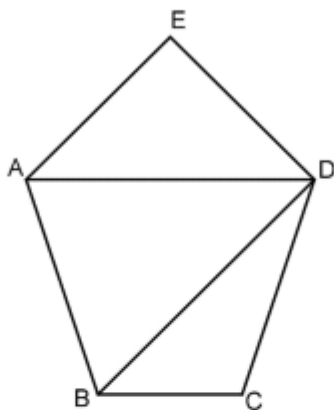
..... %

d) Hány darab piros lapot kellene négyfelé vágni, hogy ugyanannyi darab piros lap legyen, ahány kék?

..... lapot

**2022\_pót\_2 / 3. feladat**

Egy turista az alábbi sematikus térképen szereplő öt, nagybetűvel jelzett várost szeretné meglátogatni. Hányféleképpen járhatja végig az **E-ből indulva** egymás után a városokat, ha csak a térképen vonalakkal jelölt utakat használhatja, és minden városba csak egyszer látogat el. Az útvonalakat a városok betűjelének sorrendjével add meg! Egy lehetséges sorrendet előre beírtunk a megoldások táblázatába.



- a) Írd le a turista összes lehetséges útvonalát, amelyek a fenti feltételeknek megfelelnek! **Megoldásaidat a vastag vonallal körülvett részbe kell beírnod, mert csak ezt értékeljük. Egy lehetséges útvonalat előre beírtunk a megoldások táblázatába. A bekeretezett rész alatti területen próbálkozhatsz, de az oda beírt útvonalakat NEM értékeljük!**

Megoldásaim:														
E	A	B	C	D										

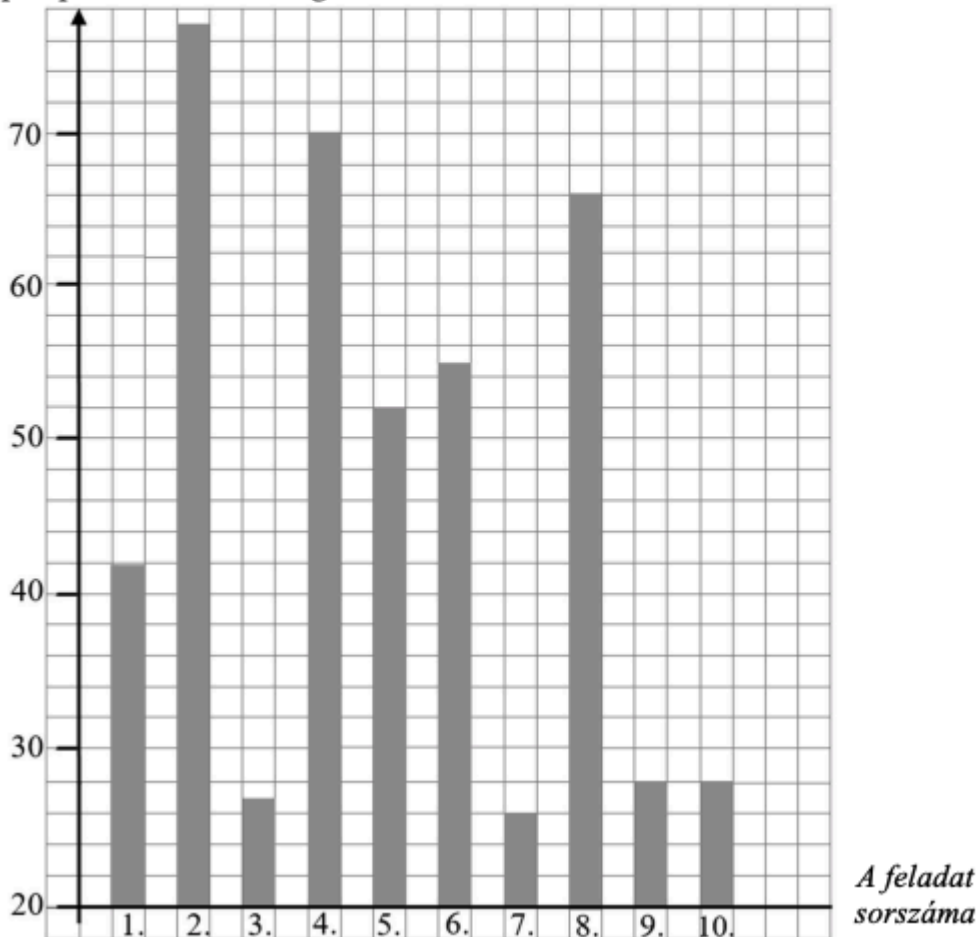
- a) Melyik feladat bizonyult a legnehezebbnek? Válasz: .....
- b) Melyik az a két feladat, amelyekre kapott átlagpontszám között a legnagyobb a különbség? Válasz: .....
- c) Mennyi a három legmagasabb átlagpontszámú feladat átlagpontszámainak átlaga? Írd le a számolás menetét is! Válasz: .....

**2022\_pót\_2 / 4. feladat**

Egy matematikaversenyen 10 feladatot kellett megoldaniuk a versenyzőknek, minden feladatra 100 pontot lehetett kapni. A zsűri a dolgozatok javítása után statisztikát készített.

Kiszámították, hogy a versenyzők egy-egy feladatra átlagosan hány pontot kaptak. Az átlagok egész számok lettek. Ezeket az értékeket ábrázolták az alábbi diagramon.

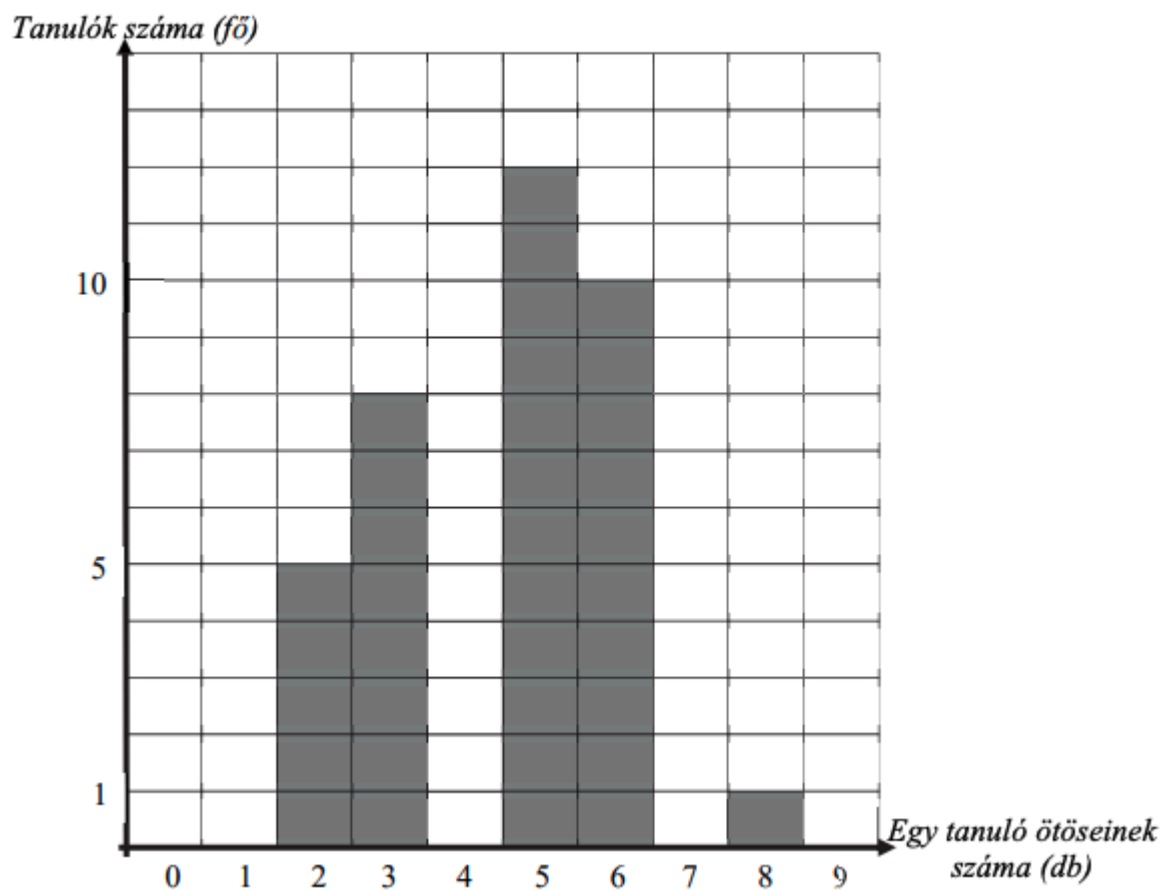
*A versenyzők egy-egy feladatra kapott pontszámainak átlaga*





## 2023\_rendes/4. feladat

A 36 fős 8. b osztály tanulóit megkérdezték a tanév végén, hány ötöst kaptak matematikából. Az adatokból az alábbi oszlopdiagramot készítették.



a) Csaba kapta a legtöbb ötöst ebben az osztályban.

Hány ötöst kapott Csaba?

Csaba ..... darab ötöst kapott.

b) Daninál és Elemérnél kevesebb ötöst nem kapott senki.

Hány ötöst kapott összesen ez a két tanuló?

Dani és Elemér összesen ..... darab ötöst kapott.

c–d) Hány ötöst kaptak összesen a 8. b diákjai?

Írd le a számolás menetét is!

A 8. b diákjai összesen ..... darab ötöst kaptak.

## 2023\_pót / 3. feladat

Nekeresd (N) és Piripócs (P) focicsapata barátságos mérkőzést játszott egymással.

Nekeresd csapata 4 : 2 -re győzött úgy, hogy Piripócs csapata a mérkőzés során sohasem vezetett.

Keresd meg a gólok sorrendjének összes lehetőségét (öngól nem volt a mérkőzésen)!

Példaként megadtunk egy, a feltételeknek megfelelő sorrendet: **N P N N P N**, ami azt jelenti, hogy Nekeresd lőtte az 1., a 3., a 4. és a 6. gólt, Piripócs pedig a 2. és az 5. gólt. Ekkor az eredmény alakulása 1 : 0 , 1 : 1 , 2 : 1 , 3 : 1 , 3 : 2 , 4 : 2 volt.

- a) Írd be az alábbi táblázatba a példaként megadottól különböző, de a feltételeknek megfelelő összes sorrendet!

**Megoldásaidat a vastag vonallal körülvett részbe kell beírnod, mert csak ezt értékeljük. Lehet, hogy több üres ábrát adtunk meg, mint ahány megoldás van.**

**A példaként megadott sorrendet már beírtuk. A bekeretezett rész alatti területen próbálkozhatsz, de az oda beírt megoldásokat NEM értékeljük!**

**Vigyázz! Ha a megoldásaid közé hibás elrendezést is beírsz, nem kaphatsz maximális pontszámot.**

**Megoldásaim:**

N	P	N	N	P	N												



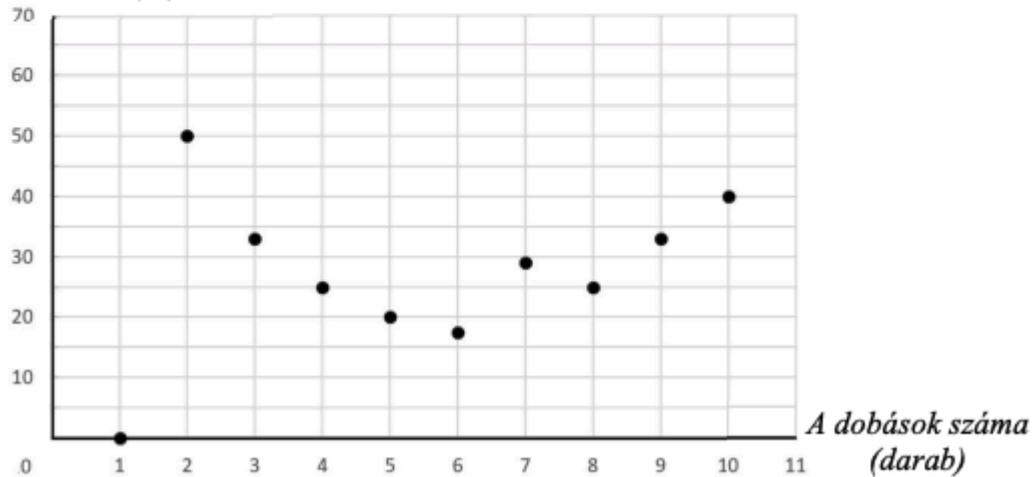
## 2023\_pót / 4. feladat

Egy szabályos pénzérmét feldobtunk tízszer egymás után. Minden dobás értéke fej vagy írás lehetett.

Minden dobás után kiszámoltuk, hogy az addigi dobások hány százaléka volt fej.

A kísérlet eredményét az alábbi diagramon ábrázoltuk.

*A fejek aránya az addigi  
dobások között (%)*



a) Hányadik dobás alkalmával dobtunk először fejet?

Válasz: .....

b) Hány százalék volt az első öt dobásban az **írások** aránya?

..... %

c) Hány írás lett a tíz dobásból?

Válasz: .....

d) Hányszor dobtunk írás után közvetlenül fejet?

Válasz: .....

## 2024\_rendes/3. feladat

Egy baráti társaság tagjai, András (A), Beáta (B), Csaba (C), Dóra (D) és Emese (E) gyakran sétálnak együtt a parkban, ahol van egy pad, amelyre egymás mellé éppen öten tudnak leülni. Megbeszélték, hogy

- András (A) és Csaba (C) **nem** ülnek egymás mellé,
- András (A) és Beáta (B) egymás mellett szeretne ülni,
- Csaba (C) és Emese (E) **nem** szeretne egymás mellé ülni,
- Emese (E) **nem** szeretne a pad szélén ülni.

a) Írd be az alábbi táblázatba a példaként megadottól különböző, de a feltételeknek megfelelő összes lehetséges ülési sorrendet!

**Megoldásaidat a vastag vonallal körülvett részbe kell beírnod, mert csak ezt értékeljük. Lehet, hogy több üres ábrát adtunk meg, mint ahány megoldás van.**

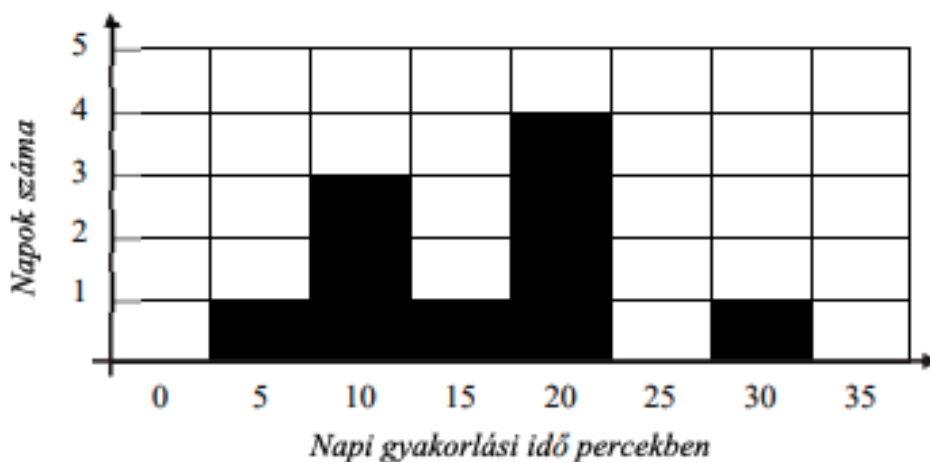
**A példaként megadott ülési sorrendet már beírtuk. A bekeretezett rész alatti területen próbálkozhatsz, de az oda beírt megoldásokat NEM értékeljük!**

**Vigyázz! Ha a megoldásaid közé hibás sorrendet is beírsz, nem kaphatsz maximális pontszámot.**

Megoldásaim:														
C	B	A	E	D										

## 2024\_rendes/4. feladat

A következő diagram azt mutatja, hogy Emese hány napon gyakorolt adott számú percet a felvétélre.



a) Hány napon gyakorolt Emese a felvétélre?

Emese ..... napon gyakorolt a felvétélre.

b–c) Hány percet gyakorolt összesen Emese a felvétélre?

Írd le a számolás menetét is!

Emese összesen ..... percet gyakorolt a felvétélre.

A második naptól kezdve Emese minden nap legalább annyi ideig gyakorolt, mint az előző napon.

d–e) Hány percet gyakorolt naponta átlagosan az utolsó öt napon?

Írd le a számolás menetét is!

Emese az utolsó öt napon átlagosan ..... percet gyakorolt.