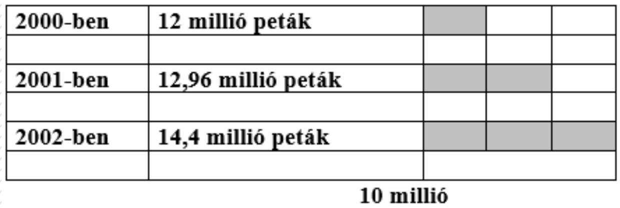
2003/14. Bergengóciában az elmúlt 3 évben a kormány jelentése szerint kiemelt beruházás volt a bérlakások építése. Ezt az állítást az alábbi statisztikával támasztották alá.
Az egyes években a lakásépítésre fordított pénzösszegek:



a.) Miért megtévesztő a fenti oszlopdiagram? **3 pont** Valaki nem érzi meggyőzőnek ezt a statisztikát, és további adatokat keres. Kiderült, hogy 2000-ben 1 m^2 új lakás építése átlagosan 1000 petákba került, 2001-ben az építési költségek 20%-kal emelkedtek, 2002-ben pedig az előző évi ár 1/3-ával növekedtek a költségek. Hogyan változott a három év során az egyes években újonnan megépített bérlakások összalapterülete? Válaszát számításokkal indokolja! **8 pont**
b.) Lehet-e az új adatok alapján olyan oszlopdiagramot készíteni, amelyből a kormány jelentésével ellentétes következtetés is levonható? Ha igen, akkor készítse el! **3 pont c.)** Több lakást építettek-e 2002-ben, mint 2001-ben? Válaszát indokolja! **3 pont**

2004/6. Adott a következő kilenc szám: 1; 2; 2; 2; 3; 3; 4; 5; 6. Válassza ki a helyes állítást az alábbiak közül!
Az adatsor átlaga 2. Az adatsor módusza 2. Az adatsor mediánja 2.

2004/2/14. Egy adatsor öt számból áll, amelyből kettő elveszett, a maradék három: 3; 4; 7. Tudjuk, hogy a módusz 4, és az adatok átlaga (számtani közepe) 6,5. **a)** Mi a számsor hiányzó két adata? Válaszát indokolja! (5 pont) **b)** Mennyi az adatok mediánja? Válaszát indokolja! (3 pont) **c)** Számolja ki az adatok szórását! (4 pont)

2005/05.10/15. Egy dolgozatnál az elérhető legmagasabb pontszám 100 volt. 15 tanuló eredményeit tartalmazza a következő táblázat:

Elért pontszám	100	95	91	80	65	31	17	8	5
A dolgozatok száma	3	2	1	2	1	2	2	1	1

a) Határozza meg az összes dolgozat pontszámának átlagát (számtani közepét), móduszát és mediánját! (5 pont)
b) A dolgozatok érdemjegyeit az alábbi táblázat alapján kell megállapítani!
Ennek ismeretében töltse ki a következő táblázatot! (2 pont)

Pontszám	Osztályzat
80 – 100	jeles
60 – 79	jó
40 – 59	közepes
20 – 39	elégséges
0 – 19	elégtelen

Osztályzat	jeles	jó	közepes	elégséges	elégtelen
A dolgozatok száma					

c) Készítsen kördiagramot az osztályzatok megoszlásáról! Adja meg az egyes körcikkekhez tartozó középponti szögek értékét is! (5 pont)

2005/10/15. A fizika órai tanulókísérlet egy tömegmérési feladat volt. A mérést 19 tanuló végezte el. A mért tömegre gramm pontossággal a következő adatokat kapták: 37, 33, 37, 36, 35, 36, 37, 40, 38, 33, 37, 36, 35, 35, 38, 37, 36, 35, 37.
a) Készítse el a mért adatok gyakorisági táblázatát! 3p b) Mennyi a mérési adatok átlaga gramm pontossággal? 3p
c) Mekkora a kapott eredmények mediánja, módusza? 2p d) Készítsen oszlopdiagramot a mérési eredményekről! 4p

2006/02/16. Egy osztály történelem dolgozatot írt. Öt tanuló dolgozata jeles, tíz tanulóé jó, három tanulóé elégséges, két tanuló elégtelen dolgozatot írt. **a)** Hányan írtak közepes dolgozatot, ha tudjuk, hogy az osztályátlag 3,410-nál nagyobb és 3,420-nál kisebb? (10p) **b)** Készítsen gyakorisági táblázatot, és ábrázolja oszlop-diagrammal az osztályzatok gyakoriságát! (4p)
c) A párhuzamos osztályban 32 tanuló írta meg ugyanezt a dolgozatot, és ott 12 közepes dolgozat született. Melyik osztályban valószínűbb, hogy a dolgozatok közül egyet véletlenszerűen elővéve éppen közepes dolgozat kerül a kezünkbe? (3p)

2006/05/4. Az alábbi adatok március első hetében mért napi hőmérsékleti maximumok (az adatokat °C-ban mérték):

hétfő	kedd	szerda	csütörtök	péntek	szombat	vasárnap
5,2	1,6	3,1	–0,6	–1,1	1,6	0

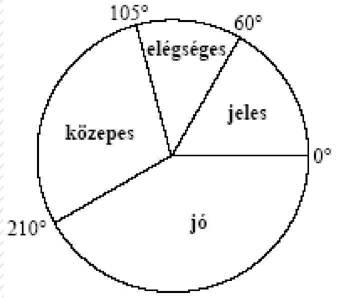
Mennyi volt ezen a héten a hőmérsékleti maximumok átlaga? 2p

2006/10/4. Egy márciusi napon öt alkalommal mérték meg a külső hőmérsékletet. A kapott adatok átlaga 1 °C, mediánja 0 °C. Adjon meg öt ilyen lehetséges hőmérséklet értéket! (4 pont)

2006/05/15. A 12. évfolyam tanulói magyarból próbaérettségit írtak. Minden tanuló egy kódszámot kapott, amely az 1, 2, 3, 4 és 5 számjegyekből mindegyiket pontosan egyszer tartalmazta valamilyen sorrendben. a) Hány tanuló írta meg a dolgozatot, ha az összes képezhető kódszámot mind kiosztották? 3p

b) Az alábbi kördiagram a dolgozatok eredményét szemlélteti. Adja meg, hogy hány tanuló érte el a szereplő érdemjegyeket! Válaszát foglalja táblázatba, majd a táblázat adatait szemléltesse oszlopdiagramon is! 6p

c) Az összes megírt dolgozatból véletlenszerűen kiválasztunk egyet. Mennyi a valószínűsége annak, hogy jeles vagy jó dolgozatot veszünk a kezünkbe? 3p



2006. okt/ 14. Egy tanulmányi verseny döntőjében 8 tanuló vett részt. Három feladatot kellett megoldaniuk. Az első feladat maximálisan elérhető pontszáma 40, a másodiké 50, a harmadiké 60. A nyolc versenyző feladatonkénti eredményeit tartalmazza az alábbi táblázat:

a) Töltse ki a táblázat hiányzó adatait! A százalékos teljesítményt egészre kerekítve adja meg! Melyik sorszámú versenyző nyerte meg a versenyt, ki lett a második, és ki a harmadik helyezett?

b) A nyolc versenyző dolgozata közül véletlenszerűen kiveszünk egyet. Mennyi a valószínűsége annak, hogy 75%-osnál jobb teljesítményű dolgozat került a kezünkbe?

c) Egy tanuló betegség miatt nem tudott megjelenni a döntőn. Másnap megkapta, és megoldotta a feladatokat. Eredményét később összehasonlította a nyolc döntős versenyző eredményével. Észrevette, hogy az első feladatot a versenyzők I. feladatra kapott pontszámainak a mediánjára teljesítette (egészre kerekítve), a második feladatot pedig a nyolc versenyző II. feladata pontszámainak a számtani közepére (szintén egészre kerekítve). A III. feladatot 90%-ra teljesítette Mennyi lett ennek a tanulónak az összpontszáma? Ezzel hányadik helyen végzett volna? 5p

versenyző sorszáma	I.	II.	III.	összpontszám	százalékos teljesítmény
1.	28	16	40		
2.	31	35	44		
3.	32	28	56		
4.	40	42	49		
5.	35	48	52		
6.	12	30	28		
7.	29	32	45		
8.	40	48	41		

2007. máj/ 17. Egy gimnáziumban 50 diák tanulja emelt szinten a biológiát. Közülük 30-an tizenegyedikesek és 20-an tizenkettedikesek. Egy felmérés alkalmával a tanulóktól azt kérdezték, hogy hetente átlagosan hány órát töltenek a biológia házi feladatok megoldásával. A táblázat a válaszok összesített eloszlását mutatja.

* A tartományokhoz az alsó határ hozzátartozik, a felső nem.

A biológia házi feladatok megoldásával hetente eltöltött órák száma*	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10
Tanulók száma	3	11	17	15	4

a) Ábrázolja oszlopdiagramon a táblázat adatait! **b)** Átlagosan hány órát tölt a biológia házi feladatok megoldásával hetente ez az 50 tanuló? Az egyes időintervallumok esetében a középértékekkel (1, 3, 5, 7 és 9 órával) számoljon! Egy újságíró két tanulóval szeretne interjút készíteni. Ezért a biológiát emelt szinten tanuló 50 diák névsorából véletlenszerűen kiválaszt két nevet. **c)** Mennyi a valószínűsége annak, hogy az egyik kiválasztott tanuló tizenegyedikes, a másik pedig tizenkettedikes? **d)** Mennyi a valószínűsége annak, hogy mindkét kiválasztott tanuló legalább 4 órát foglalkozik a biológia házi feladatok elkészítésével hetente?

2007/10/11. Öt szám átlaga 7 . Az öt szám közül négyet ismerünk, ezek az 1, a 8, a 9 és a 12. Határozza meg a hiányzó számot! Válaszát számítással indokolja! 3p

2008/10/9. A kézilabda edzéseken 16 tanuló vesz részt, átlagmagasságuk 172 cm. Mennyi a magasságaik összege? (2 pont)

2010/05/3. Az alábbi táblázat egy 7 fős csoport tagjainak cm-ben mért magasságait tartalmazza. Mekkora a csoport átlagmagassága? A csoport melyik tagjának a magassága van legközelebb az átlagmagassághoz? (3 pont)

Anna	Bea	Marci	Karcsi	Ede	Fanni	Gábor
155	158	168	170	170	174	183

2010/10/18. Megkérdeztek 25 családot arról, hogy hány forintot költöttek az elmúlt hónapban friss gyümölcsre. A felmérés eredményét mutatja az alábbi táblázat:

3500	4500	5600	4000	6800
4000	3400	5600	6200	4500
500	5400	2500	2100	1500
9000	1200	3800	2800	4500
4000	3000	5000	3000	5000

(Az adatokat tekintsük pontos értékeknek!)

a) Hány forintot költöttek átlagosan ezek a családok friss gyümölcs vásárlására az elmúlt hónapban? 3p

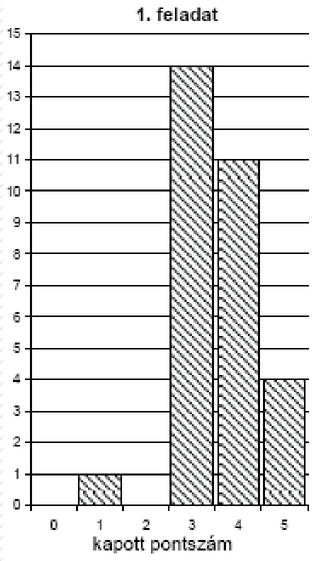
b) Ossza 1000 Ft terjedelmű osztályokba a fenti értékeket, kezdve a 0-1000 Ft, 1001-2000 Ft stb. osztályokkal, és ábrázolja ezeknek az osztályoknak a gyakoriságát oszlopdiagramon! 5p

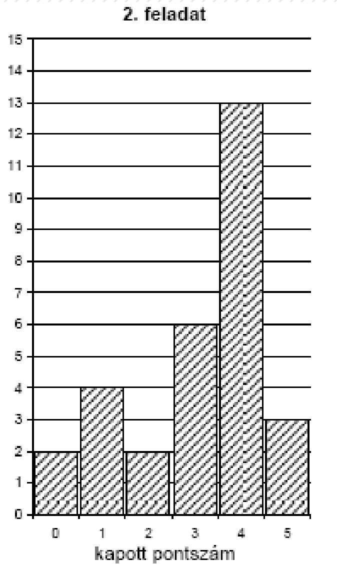
c) Az 500 Ft és a 9000 Ft kiugró értékek. Mennyi a megmaradt adatok átlaga, ha ezeket a kiugró értékeket elhagyjuk az adatok közül? Hány százalékos változást jelent ez az eredeti átlaghoz képest, és milyen irányú ez a változás?

Mennyi az így keletkezett új adatsor terjedelme? (Az átlagot forintra, a százaléklábat két tizedesjegyre kerekítve adja meg!) 6p

d) Az eredeti mintát a vizsgálatot végző cég két új család megfelelő adatával bővítette. Az egyik az eredeti átlagnál 1000 Ft-tal többet, a másik ugyanennyivel kevesebbet költött havonta friss gyümölcsre. Mutassa meg számítással, hogy így az átlag nem változott! 3p

2011/05/13. Egy iskolai tanulmányi verseny döntőjébe 30 diák jutott be, két feladatot kellett megoldaniuk. A verseny után a szervezők az alábbi oszlopdiagramokon ábrázolták az egyes feladatokban szerzett pontszámok eloszlását:





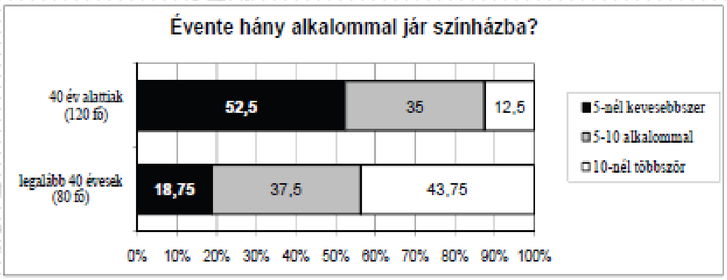
a) A diagramok alapján töltse ki a táblázat üres mezőit! Az első feladatra kapott pontszámok átlagát két tizedes jegyre kerekítve adja meg! 3p

	1. feladat	2. feladat
pontszámok átlaga		3,10
pontszámok mediánja		

b) A megfelelő középponti szögek megadása után ábrázolja kördiagramon a 2. feladatra kapott pontszámok eloszlását! 4p

c) A versenyen minden tanuló elért legalább 3 pontot. Legfeljebb hány olyan tanuló lehetett a versenyzők között, aki a két feladat megoldása során összesen pontosan 3 pontot szerzett? 5p

2011/10/14. Egy felmérés során két korcsoportban összesen 200 embert kérdeztek meg arról, hogy évente hány alkalommal járnak színházba. Közülük 120-an 40 évesnél fiatalabbak, 80 válaszadó pedig 40 éves vagy annál idősebb volt. Az eredményeket (százalékos megoszlásban) az alábbi diagram szemlélteti.



a) Hány legalább 40 éves ember adta azt a választ, hogy 5-nél kevesebbszer volt színházban?

b) A megkérdezettek hány százaléka jár évente legalább 5, de legfeljebb 10 alkalommal színházba?

c) A 200 ember közül véletlenszerűen kiválasztunk kettőt. Mekkora a valószínűsége annak, hogy közülük legfeljebb az egyik fiatalabb 40 évesnél? Válaszát három tizedesjegyre kerekítve adja meg! (3+4+5p)

kmat_2012_okt/18. Az egyik világbajnokságon részt vevő magyar női vízilabdacsapat 13 tagjának életkor szerinti megoszlását mutatja az alábbi táblázat.

Életkor	17	18	19	21	22	23	24	25	26	31
Gyakoriság	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1

a) Számítsa ki a csapat átlagéletkorát! Jelölje *A* azt az eseményt, hogy a csapatból 7 játékost véletlenszerűen kiválasztva, a kiválasztottak között legfeljebb egy olyan van, aki 20 évnél fiatalabb. **b)** Számítsa ki az *A* esemény valószínűségét!

A világbajnokság egyik mérkőzésén a magyar kezdőcsapat 6 mezőnyjátékosáról a következőket tudjuk:

• a legidősebb és a legfiatalabb játékos életkorának különbsége 12 év, • a játékosok életkorának egyetlen módusza 22 év,

• a hat játékos életkorának mediánja 23 év, • a hat játékos életkorának átlaga 24 év.

c) Adja meg a kezdőcsapat hat mezőnyjátékosának életkorát! (2+8+7p)

kmat2013/maj/11. Réka év végi bizonyítványában a következő osztályzatok szerepelnek: 4; 2; 3; 5; 5; 4; 5; 5; 4. Adja meg Réka osztályzatainak móduszát és mediánját! 2p

kmat/2013/okt/15. Egy végzős osztály diákjai projektmunka keretében különböző statisztikai felméréseket készítettek az iskola tanulóinak körében.

a) Éva 150 diákot kérdezett meg otthonuk felszereltségéről. Felméréséből kiderült, hogy a megkérdezettek közül kétszer annyian rendelkeznek mikrohullámú sütővel, mint mosogatógéppel. Azt is megtudta, hogy 63-an mindkét géppel, 9-en egyik géppel sem rendelkeznek. A megkérdezettek hány százalékának nincs otthon mikrohullámú sütője? 6p

b) Jóska a saját felmérésében 200 diákot kérdezett meg arról, hogy hány számítógépük van a háztartásban. A válaszokat a következő táblázatban összesítette:

A számítógépek száma a háztartásban	Gyakoriság
0	3
1	94
2	89
3	14

Jóska felmérése alapján töltse ki az alábbi táblázatot az egy háztartásban található számítógépek számáról! 6p

A számítógépek számának átlaga:	
A számítógépek számának mediánja:	
A számítógépek számának módusza:	

c) Tamás a saját felmérése alapján a következőt állítja: *Minden háztartásban van televízió*.
Az alábbi négy állítás közül válassza ki azt a kettőt, amely Tamás állításának tagadása! 2p
A) Semelyik háztartásban nincs televízió. B) Van olyan háztartás, ahol van televízió.
C) Van olyan háztartás, ahol nincs televízió. D) Nem minden háztartásban van televízió.

kmat_2014/maj/17. Kóstolóval egybekötött termékbemutatót tartottak egy új kávékeverék piaci megjelenését megelőzően. Két csoport véleményét kérték úgy, hogy a terméket az 1-től 10-ig terjedő skálán mindenkinek egy-egy egész számmal kellett értékelnie. Mindkét csoport létszáma 20 fő volt. A csoportok értékelése az alábbi táblázatban látható.

pontszám	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
gyakoriság az 1. csoportban	0	0	1	0	6	8	2	2	1	0
gyakoriság a 2. csoportban	0	8	0	2	0	1	0	0	0	9

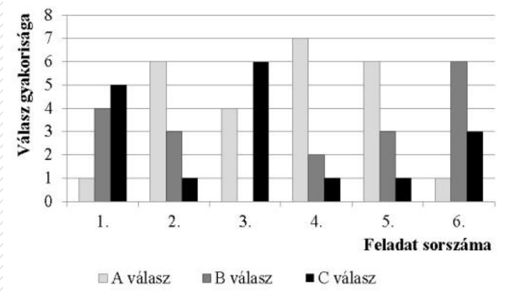
a) Ábrázolja közös oszlopdiagramon, különböző jelölésű oszlopokkal a két csoport pontszámait! A diagramok alapján fogalmazzon meg véleményt arra vonatkozóan, hogy melyik csoportban volt nagyobb a pontszámok szórása! Véleményét a diagramok alapján indokolja is!
b) Hasonlítsa össze a két csoport pontszámainak szórását számítások segítségével is!
Kétféle kávéból 14 kg 4600 Ft/kg egységárú kávékeveréket állítanak elő. Az olcsóbb kávéfajta egységára 4500 Ft/kg, a drágábbé pedig 5000 Ft/kg.
c) Hány kilogramm szükséges az egyik, illetve a másik fajta kávéból? 5p+5p+7p

kmat/2014/okt/18. Egy focicsapat 11 játékosa megérkezik az edzésre, néhányan kezet fognak egymással. (Két játékos között legfeljebb egy kézfogás történik.) Az edző felírta, hogy ki hányszor fogott kezet, és a következő számokat kapta: 0; 1; 2; 2; 2; 5; 0; 0; 4; 4; 2. a) Ábrázolja a kézfogásoknak egy lehetséges gráfját, ahol a pontok a játékosokat jelölik, és két pont között akkor van él, ha az illetők kezet fogtak az edzés előtt!
b) Hány kézfogás történt összesen?
Egy másik alkalommal az edző által feljegyzett 11 nemnegatív egész számról a következőket állapították meg: a számok egyetlen módusza 2, mediánja 3, átlaga 4, terjedelme pedig 5 volt. c) Adjon meg a fenti feltételeknek megfelelő 11 nemnegatív egész számot! d) Az edzésen a játékosok a tizenegyesrúgást gyakorolják. Az egyik játékos 0,9 valószínűséggel lövi be a tizenegyest. Mennyi a valószínűsége annak, hogy három rúgásból legalább egyszer betalál? A valószínűség pontos értékét adja meg! 3p+2p+5p+7p

kmat_2015maj/7. Egy mérőállomáson az egyik év júliusának tizenhárom egymást követő napján az alábbi csapadékértékeket mérték (milliméterben): 2; 26; 8; 1; 6; 1; 21; 10; 22; 49; 5; 25; 9. Adja meg az adatsor terjedelmét és mediánját! 1+2p

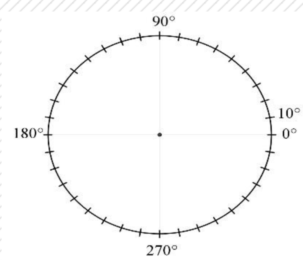
kmat/2015/okt/2. 9. Határozza meg az alábbi adatsor terjedelmét, átlagát és szórását! 1; 1; 1; 1; 3; 3; 3; 5; 5; 7 4p

kmat/2016/05/16. Egy hatkérdéses tesztben minden kérdésnél a megadott három lehetőség (A, B és C) közül kellett kiválasztani a helyes választ. A tesztet tíz diák írta meg. Az alábbi diagram az egyes feladatokra adott válaszok eloszlását mutatja.



A teszt értékelésekor minden helyes válaszra 1 pont, helytelen válaszra pedig 0 pont jár. Tudjuk, hogy a tíz diák összesen 35 pontot szerzett.

a.) Határozza meg az összes jó és az összes rossz válasz számát, és készítsen ezekről kördiagramot! 4p
b.) Igaz-e, hogy minden kérdésre az a jó válasz, amit a legtöbben jelöltek be? Válaszát indokolja! 3p
Éva, János és Nóra is megírták ezt a tesztet. Egyetlen olyan kérdés volt, amelyre mindhárman jól válaszoltak. Három olyan kérdés volt, amit Éva és János is jól válaszolt



meg, kettő olyan, amire János és Nóra is, és egy olyan, amire Nóra és Éva is jó választ adott. Két olyan kérdés volt, amelyet csak egyvalaki oldott meg helyesen hármuk közül.

c.) Hány pontot szereztek ők hárman összesen ezen a teszten? 5p

Az egyik diák nem készült fel a tesztre, válaszait tippelve, véletlenszerűen adja meg.

d.) Mekkora valószínűséggel lesz legalább egy jó válasza a tesztben? 5p

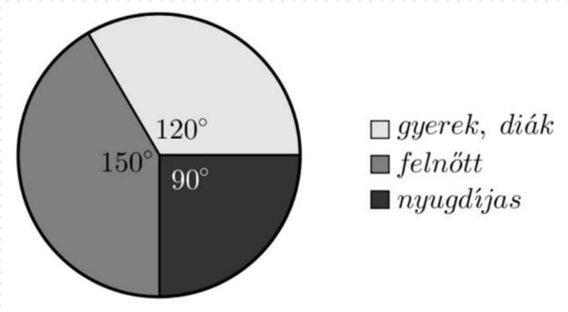
kmat_2016/okt/2. 18. Szabó tanár úrnak ebben az évben összesen 11 darab középszintű matematika érettségi dolgozatot kell kijavítania. Az először kijavított kilenc dolgozat pontszáma: 35, 40, 51, 55, 62, 67, 72, 84, 92.

a) Számítsa ki a kilenc dolgozat pontszámának átlagát és szórását!

b) Szabó tanár úr a javítás után a kilenc dolgozat közül három tanuló dolgozatát véletlenszerűen kiválasztja. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a három kiválasztott dolgozat közül legalább kettőnek a pontszáma legalább 60 pont!

c) Az utolsó két dolgozat kijavítása után Szabó tanár úr megállapítja, hogy a 11 dolgozat pontszámának mediánja 64, átlaga 65 pont lett. Határozza meg az utoljára kijavított két dolgozat pontszámát! 4p+8p+5p

kmat_2017_maj/15. Az alábbi kördiagram egy balatoni strandon a júliusban megvásárolt belépőjegyek típusának eloszlását mutatja.



Júliusban összesen 16 416 fő vásárolt belépőjegyet. A belépőjegyek árát az alábbi táblázat tartalmazza.

gyerek, diák	350 Ft/fő
felnőtt	700 Ft/fő
nyugdíjas	400 Ft/fő

a.) Mennyi volt a strand bevétele a júliusban eladott belépőkből? 5p

A tapasztalatok szerint júliusban folyamatosan nő a strandolók száma. Ezért a strandbüfében bevált rendszer, hogy a július 1-jei megrendelést követően július 2-től kezdve július 31-ig minden nap ugyanannyi literrel növelik a nagykereskedésből megrendelt üdítő mennyiségét.

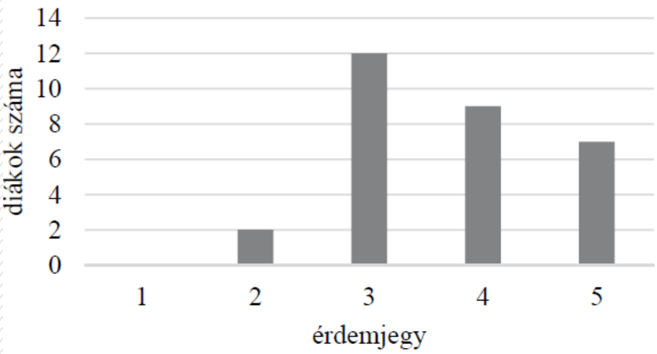
A könyvelésből kiderült, hogy július 1-jén, 2-án és 3-án összesen 165 litert, július 15-én pedig 198 litert rendeltek.

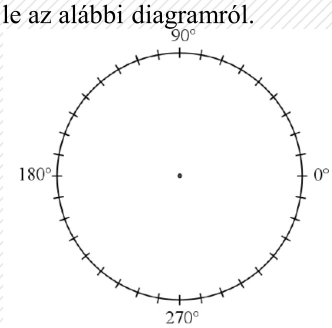
b.) Hány liter üdítőt rendeltek júliusban összesen? 7p

kmat_2017okt/10. Egy adathalmazban öt adat van: 0; 1; 2; 3; 4. Számítsa ki az adathalmaz szórását! 2p

kmat_2017okt/14. Egy 30 fős osztály matematikaérettségi vizsgájának érdemjegyei olvashatók le az alábbi diagramról.

a) Adja meg az osztály matematikaérettségi érdemjegyeinek átlagát, mediánját és móduszát!

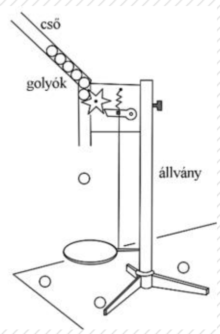




b) Ábrázolja az érdemjegyek eloszlását kördiagramon!

Az osztály tanulóinak matematikaérettségi dolgozatai közül az érettségi elnök véletlenszerűen kiválaszt és megvizsgál kettőt.

c) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy mindkét kiválasztott dolgozat érdemjegye hármas! Válaszát három tizedesjegyre kerekítve adja meg! 4+4+4p



kmatma/2017/18. Egy tanulókísérleti órán a diákok a nehézségi gyorsulást (g) mérték egy úgynevezett ejtőgép segítségével. Az ejtőgép csövébe egy méréshez 10 egyforma vasgolyót töltenek, melyek egymás után esnek ki a csőből. A 10 golyó leesésének összidejéből számolható a g értéke.

Az órán öt mérőpár dolgozott, minden pár nyolc sikeres mérést végzett. Az egyik mérőpár a következő értékeket kapta:

9,90; 9,95; 9,70; 9,85; 9,80; 9,95; 9,75; 9,90 (m/s^2)

A nyolc mérésből álló méréssorozat ezzel az eszközzel akkor számít jónak, ha a kapott nyolc mérési eredmény szórása legfeljebb 0,1 m/s^2.

a) Jónak számít-e a fenti méréssorozat? 4p

Az alábbi diagram mutatja az öt mérőpár összesen 40 sikeres mérésének eredményét.

b) Adja meg a 40 mérési eredmény átlagát és mediánját! 5p

c) Az egyik mérőpár készletéből hiányzott két vasgolyó, melyeket két egyforma rézgolyóval helyettesítettek. Hányféle sorrendben tölthető a csőbe a 10 golyó, ha a két rézgolyó nem kerülhet egymás mellé, és az azonos anyagból készült golyókat nem különböztetjük meg egymástól? 5p

d) Egy mérési folyamat során előfordulhat, hogy a 10 golyó egyike beragad. Ekkor ez a mérés sikertelen. Tudjuk, hogy 0,06 annak a valószínűsége, hogy egy mérés sikertelen. Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy 40 mérés mindegyike sikeres lesz! 3p