Geogebra



Ezt a képet külön is elküldtem.

Érdemes a következőket megfigyelni:

- 1) A **Rajzlap**on látható alakzatokhoz tartozó fv. vagy koord.gometriai egyenlet, vagy épp koordináta, hossz, vagy érték megjelenik az **Algebra ablak**ban.
- 2) Alul, a parancssorban lehet definiálni (később majd megtanuljuk, hogy másképp is) alakzatokat, értékeket.

Pl.: Most be van írva az f fv-re vonatkozó alsó közelítő összeg a [-2;0] intervallumon

- 3) Láthatunk egy kört: annak látjuk az egyenletét.
- 4) A háromszögnél az Algebra ablakban a területét látjuk, a csúcsainak a neve (E,F,G pontok) most nincs kiíratva a Rajzlapra, de az algebra ablakban látjuk a csúcsok koordinátáját; élei az Algebra ablakban a szakaszoknál vannak, be lehetne állítani, hogy hány tizedes jegyig írja ki a hosszukat.
- 5) Érdemes az algebra ablakban az objektumok előtti kis kék korongra kattintgatni: Kattintásra eltűnik a kék korong (•), és nem látszódik az alakzat. Újra kattintva visszajön és látszódik. (Pl. a körön érdemes kipróbálni)
- 6) Ha az Eszköztár ikonjai közül a Bal oldalsó nyílra kattintunk, vagy eszeveszetten nyomkodjuk az Esc gombot (ezt a gombot szeretjük geogebrában a legjobban; ha valami olyan történik, amit nem értünk: akkor nyomogatjuk mint a süket...). Ez esetben az egér "kijelölő, vonszoló" eszközzé válik: vonszolhatjuk a háromszögünk csúcsát nézve, hogy hogy is változnak a csúcsok koordinátái, a háromszög területe, az élhosszok; vonszolhatjuk a kör kp-át v. kerületi pontját (érdemes!!), és megfigyelhetjük, hogy hogy is változik a köregyenlet; vagy éppen az "a" értékét definiáló csúszkát huzogathatjuk.

Ha már ennyit megteszünk, nagyon jó alappal indulunk a geogebra fölfedezésére.

- II) Geometria 1.:
 - 2 pont felvétele, rá egyenes; törlés; négyszög-fölvétele.: FIGYELJÜK, MI JELENIK MEG AZ ALGEBRA ABLAKBAN
 01_tanm_geogebra_pont_egyenes_negyszog.ggb
 - 2) Üres lap: Háromszög köré írt kör: FIGYELJÜK AZ ESZKÖZ SÚGÓJÁT

#	Eszköz	Megadás	Megjegyzés	
1	● A	Pont felvétele: A és B	Legyen bekapcsolva a rács: Pontok után: ESC, majd mozgassuk a pontot: "Pont elfogás" ⊂ 🔽	
2		Egyenes két pontra	Tulajdonságai: akár algebra ablakban, akár a rajz-lapon!: Név-érték, Szín, stílus. PONT MUTATÁSA: algebra ablakban a kék korongra kattintva	
3		Sokszög Vegyük észre: van szabályos sokszög gomb is!	Rajzolj ötszöget: 5 pont, a hatodiknak a kezdőre kattints! Tulajdonságai: szín, átlátszatlanság (MINDEN GOMBNAK VAN HELP JE!!!)	
4		Algebra ablak: a területét mutatja.	Menü: beállítások: kerekítés: 2 tizedes Illeszd rácsra a pontokat: Rácssokszög: tényleg csak egész illetve egész+fél lehet a terület. :-o	
5		Törlés: ami ki van jelölve: DEL	Kijelölni rajzlapon: jobb egérgomb tartva és húzva az egér Vagy: Algebra ablak: rákattintani. (nem a korongra)	
		02_tanm_geogebra_haromszog	_kore_kor.ggb	
#	Eszköz	Megadás	Megjegyzés	
1		Sokszög: ABC háromszög felvétele	Záródnia kell! Súgó: ha az ikon után a fent jobbra megjelenő nevére kattintasz , kiírja a teendőket!	
2	•	Szakaszfelezőpont	Akár szakaszra klikk, vagy a két végpontjára klikk	
3	Ţ.	Felezőpontban merőleges	Lehet a pont az egyenesen vagy akár azon kívül is Másik szakaszfelezőt is meg kell rajzolni: VAN Szakaszfelező gomb is!	
4	\succ	Metszéspont: (alakzatok metszéspontja: minden pontot kiad!) Szakaszfelezők metszés- pontja: egyik felezőmerőlegesre majd a másikra klikk	Jobb klikk: Átnevezés Q-ra (Szabad és függő alakza- tok). CSAK AZ A PONT LÉTEZIK, AMIT LÉTREHOZUNK! e	
	• A	<i>Metszéspont másképp</i> : Pont felvétele: metszéspontra mutatva	Úgy rámutatni egérrel a metszéspontra, hogy mindkettő egyenes kijelölődjék, majd Klikk!	
5		Kör: középponttal és kerületi ponttal	Vigyázni kell, érdemes az ESC-et nyomni minden ügyködés után, mert újra kezdi a műveletet Figyelem: Algebra ablakban: KÖREGYENLET !!!	
6		Segédvonalak eltüntetése	Akár a rajzlapon: egér – jobb klikk … Vagy: az algebra ablakban: akár egyszerre a két egyenest kijelölni és jobb klikk. Vegyük észre, hogyha a rajzlapon az egyenes fölé megyünk, akkor az algebra ablakban kijelölődik és vice versa. VAGY: Alg. ablak: kék korong	
		Mozgasd a csúcsokat!		
7		Töröld a kört, majd ugyanez egyszerűbben: Három pont	Vigyázat, így azonban kp-ot nem rajzol!	
8		Nagyítás, rajzlap vonszolása, alaphelyzet	Nagyítani: görgővel "kp-os hasonlósággal" működi. A kp. ott van, ahol ah egér. Vonszolás: jobb egérgomb lenyomva. Alaphelyzet:	

3) Mértani hely, nyomvonal: Fél Thalesz-körbe: derékszögű háromszög, abba írt kör kp-jának nyomvonala – állandó szögben látjuk a Kp-ból 03_tanm_geogebra_mertani_hely_nyomvonal.ggb

#	Eszköz	Megadás	Megjegyzés
1		Szakasz fölvétele	Nevezzük át c-re (átfogó lesz)
2		Szakaszfelezőpont	Akár szakaszra klikk, vagy a két végpontjára klikk. Nevezzük át Fc-re: Jobb klikk – Átnevezés – F_c
3		Két pontra illeszkedő félkör	Nem mindegy, hogy melyiket jelölöd ki először. (Valójában így F₅ nem is kéne. ☺)
4	•	A derékszögű csúcs fölvétele	Ha nem C a neve, át kell nevezni! Vegyük észre, szépen sorban, ABC rendben nevez el mindent.
5		Szakasz két végponttal: befogók megrajzolása	Nevezzük el őket helyesen!
6		Szögfelezők (α és β-nál)	Figyelem: ha három pontot adunk meg, akkor a középsőnél nézi a szöget, és csak egy szögfelezőt rajzol. Ha két szakaszt v. egyenest klikkelünk, akkor külső-belső szögfelező párt ad meg!
7		Szögfelezők metszéspontja	Nevezzük át Q-ra a metszéspontot!
8	Ĩ,	Q-ból⊥c-re.	Addig ∄metszéspont, amíg nincs létrehozva!
9		Talppont kijelölése	Nevezzük át T _q -ra. (Nem nagyon fontos, úgysem kell, csak segédpont a sugár miatt.)
10		Kör középponttal (Q), kerületi ponttal (T _Q): a beírt kör	Lehetne definiálni: táv=Távolság(Q,c) majd Kör kp-tal, táv sugárral.
11	1	Segédvonalak (szögfelezők, talppont, merőleges) eltüntetése	(Érdemes jó színeket használni, de figyeljünk arra, hogy a színeknek legyen logikája!)
12	2	Q pontra jobb-klikk: Nyomvonal bekapcsolása (úszó menü)	Így fogja a C mozgatása során kirajzolni, hogy mi is a mértani helye a Q pont(ok)nak.
13	æ	C csúcs mozgatása	(CTR-f) törli a nyomvonalat, vagy egy egyszerű egérrel történő görgős nagyítás is.
14		C csúcsra jobb klikk: Animálás be	Az animált pont azon a görbén fut, amihez csatoltuk. A rajzlap bal alsó sarkában az animációt ki-be kapcsoló gomb. Pont tulajdonságainál: Algebra fül: Sebesség, Ismétlés, irány (csak egy irányból, oszcillál stb)
15		Két szakasz: AQ és BQ	(A mozgást állítsuk meg, egyébként fürgének kell lenni ©):
16		Az AQB szög megrajzolása	3 pont kijelölésével (a középsőnél van a csúcs) v. két szakasz-egyenes kijelölésével. Vigyázat: számít a sorrend: lehet külső szög is belőle Szög tulajdonságai! (Jobb Klikk)
17	2	C csúcs mozgatása	Nyomvonal törlése: nagyítás-kicsinyítés, vagy CTRL-F
18		Jelölőnégyzet: alakzatok megjelenítésének feltétele! (Feleslegesen ne lássuk a szöget…)	Címke: "Szög", Alakzatok kiválasztása: vagy a listából, vagy az algebra ablakból, de a legjobb talán a rajzlapon klikkelni! Algebra ablak: megjelent egy "Logikai érték". Az eltüntethető alakzatok tulajdonságai…

III) Függvények:
1) f(x)=3x+4, illetve: x²-3x-4: 04_tanm_geogebra_linearis_es_masodfoku_fv.ggb

#	Eszköz	Megadás	Megjegyzés	
1		Parancssor: f(x)=1/2*x+4 g(x)=x^2-3x-4	Tulajdonságok: felirat: név; szín	
2	\mathbf{X}	Az egyenes és a parabola metszéspontja	A metszéspont tulajdonságai: név és érték! Menü: beállítások: kerekítés	
3	● A	Parabola x tengellyel adott metsz. (ÚJ: "Roots" gomb!!!!)		
4		Algebra ablak: jobb klikk a fv-en (v. a rajzlapon a fv képén) Tulajdonságok – Érték: x^2-3x-5	Így átírjuk fv.: x²–3x–5-re. Vagy csak lakonikusan: kettőt rákattintunk az algebra ablakban	
5		Parancssor: Gyökök(f(x),-20,20)	Így is lehet numerikus gyököt találni	
6		ZH pontok: név és érték!	Algebra ablak: "Pont"-ra kattintva mind kijelölődik! Pont tulajdonságai…	
2) Fv- trafó, fv. leszűkítés: abszolút érték fv.: g(): $[-3;4]$; g(x)=a· f(x) +b				

05_tanm_geogebra_fv_trafo___abs_fv__leszukites.ggb

#	Eszköz	Megadás	Megjegyzés
1		f(x)=?	Létrejön, de nem lesz definiálva még az f() fv.
2	a = 1	Beviteli mező: (Ezek után a rajzlapon magunk "bevihetjük" a fv. definícióját)	Címke: "f() fv.:" Csatolt alakzat: f(x) Érdemes a tulajdonságaiban a stílusnál a szélességét 6-ra csökkenteni!
3		Üssük be f()-nek a rajzlapon: 2x+1	Szín: kék
4		Parancssor: b=2	Utána: algebra ablakban megjelenítés (b=2 előtti fehér korngrak klikk: kék lesz): csúszka lett "Tulajdonságok": Beosztás: 0.5
5	a=2	Csúszka létrehozása (nagyjából hasonló, mintha először megadjuk: a=3 majd kitesszük csúszkának)	Név: "a", Beosztás : 1 Menü: Beállítások -> kerekítés: 1 tizedesjegy
6		Parancssor: g(x)=a*abs(f(x))+b	Szín: kék, Stílus: Vastagság=7
7		Jelölőnégyzetek: (kipipálhatjuk, mit akarunk látni, mit nem.) Címke: Alap fv.: csatolva: f(x) Címke: Abszolút érték: csatolva: g(x)	Figyeljük meg: az algebra ablakban megjelent egy logikai érték. Nevezzük át őket: "alap" és "absz" nevűre
8	ABC	Kiíratjuk a rajzlapra g függvényt: Szöveg: g(x)= □ LaTeX formula (✓) vagy ()	Az egyenlőség begépelése után: ebben az ablak- ban: Alakzatok, és első sor, majd a megjelenő üres dobozba begépelni: g. (Vagy az algebra ablakban ráklikkelni) Szövegre jobb klikk: Abszolút pozíció, majd tulajdonságok: Szöveg ÖSSZETARTOZÓ DOLGOK: JÓ, HA AZONOS SZÍN.
9		Parancssor: L=–3; H=4 (Szűkítés korl.)	Rakjuk ki csúszkának (leszűkítési interv. határok)
10		Parancssor: h(x)=Függvény(g(x),L,H) Ez valójában: g() fv. leszűkítése: h(): [L;H]→R, y=g(x)	A többi fv-t tüntessük el; h() fv-t színezzük zöldre, vastagon. Réteg (Hogy ő legyen legfölül!)
11		Szűkített: h(x)	Ezt is ki tudjuk kapcsolni, ha kell.
12	ABC	Szöveg: h(x)= □	Az egyenlőség begépelése után az egérrel az algebra ablakban az h(x) fv-re klikkelünk. Legyen zöld a szöveg
13		Játsszunk egy kicsit az együtthatókkal	, figyeljük meg, hogy változik a grafikon!
14	Ceogebra: t	Gomb beszúrása: címke: alap helyzet Script: (Mindent új sorban): L=-3 H=4 a=1 b=0 f(x)=?	A Kattintásra fül alatt, hogy a gombra kattintva induljon a parancssor.

Geogebra: tanaroknak

3) Függvény deriváltjának rajza, próbálgatás, gombok 06_tanm_geogebra_derivalt.ggb

#	Eszköz	Megadás	Megjegyzés
1		Parancs sor: f(x)=?	Létrejön, de nem lesz definiálva még az f() fv.
2	a = 1	Beviteli mező: (Ezek után a rajzlapon magunk megadhatjuk a fv. definícióját)	Címke: "f() fv.:" Csatolt alakzat: f(x) Érdemes a tulajdonságaiban a stílusnál a szélességét 6-ra csökkenteni!
3		Üssük be f()-nek a rajzlapon: sin(x)	Szín: piros
4		Parancs sor: Próba_{fv}(x)=?	Majd, ahogy az előbb, tegyük ki beviteli mezőnek. Adjunk neki színt is. Ezt is tegyük ki, beviteli mezőnek:
		Parancs sor: g(x)=Derivált(f(x)) vagy: g(x)=f'(x)	
6		Jelölőnégyzetek	Próbaderiváltat mutat, illetve "Szabad a gazda"
6		Pont felvétele az f() fv-en.	Nevezzük át E –re (érintési pont)
7		Par.Sor.: Érintő[E, f(x)]	Létrejön az érintő-egyenes. Nevezzük át "érintő"- re! Legyen szaggatott!
8		Meredekség(érintő)	Létrejön egy szám (az aktuális meredekség) Nevezzük át "meredség" -re
9		Parancs sor: M=(x(E),meredekség)	x(E) az E pont x koodinátája! Legyen az M mérete kicsi, hogy a nyomvonal ne legyen ormótlan. (Vigyázat: , és ; nem ugyanaz!!!)
10		Jobb klikk M-en: nyomvonal.	Mozgassuk E-t. Törlés: Ctr-f v. zoomolás
11		Parancs sor: NyomvonalM=true	Előkészítjük a nyomvonal kapcsoló gombot.
12		Gomb beszúrása: Címke: "Nyomv…"	Ha(NyomvonalM,NyomvonalatKapcsol(M,false), NyomvonalatKapcsol(M,true)) NyomvonalM=Ha(NyomvonalM,false,true) Legyen a gomb neve: nyomvonalgomb Majd a scriptbe: Ha(NyomvonalM,Szín(nyomvonalgomb,Green),S zín(nyomvonalgomb,red))
13	ABC	Szöveg beszúrása	Azért, hogy tudjuk, mikor van bekapcsolva Tulajd.: Megjelenés feltétele: NyomvonalM
14		Gomb beszúr: "Szivacs"	Nagyítás[1] Állítgassuk be a gombot magunknak szépre.
15		Par.Sor: Animáció=true	Előkészítjük az animációt kapcsoló gombot
16	ОК	Gomb beszúr: "Animáció"	Ha(Animáció,Animál(E,false),Animál(E,true)) Animáció=Ha(Animáció,false,true)
		Végül magunk adjuk meg, hogy lehessen beadni a próbaderiávltat, mutassuk vagy se a próbaderiváltat, és "Szabad a gazda", mutassa a gép a deriváltat	

IV)





IV) Egyéb 1) F

1) Kaleidoszkóp 07_tanm_geogebra__kaleidoszkop.ggb

#	Eszköz	Megadás	Megjegyzés
1		Félegyenes	Kb. középre kattintsunk először (utólag is állíthatod a félegyenes helyzetét)
2		Pont körüli forgatás: Először a Pont, utána a forgatandó alakzat (most a félegyenes), majd a szög: 120° + irány	A fok jele: °, ha letörölted: Alt Gr-5, majd szóköz. Ha kijelölöd az parancsikont, majd leviszed az egeret róla, majd visszaviszed: úszó-help mutatja, mit kell tegyél, vagy klikk a nevére fönt jobbra!
3		Forgasd el az új egyenest még egyszer ugyanígy.	
4		Az algebra ablakban tüntesd el a pontokat (ne látszódjanak)	(Lehet egyszerre: a "Pont" szóra először bal klikk – kijelölődnek, majd jobb klikk: alakzat mutatás
5	• A	Pont fölvétele Majd nevezd át C-re	Csak ne essék egyik félegyenesre se! LEGYEN SZÉP NAGY A "C" PONT MÉRETE!
6		Tengelyes tükrözés: Alakzat (C), majd a tengely	C-t tükrözd először az 1. félegyenesre, az új tükörképet a következő egyenesre, így körbe: 5- ször, hogy 6 pontod legyen.
7		Jelöld ki az algebra ablakban a C-t és az összes tükörképét. Majd: jobb klikk: nyomvonal bekapcsolása	Klikk a C-n, majd a CTRL-t nyomva tartva a többi ponton is Klikk.
8		Egyszerre kijelölve ez a 6 pont: Tulajdonságok: Stílus fül: mérete: 9 Haladó fül: Dinamikus Színek: Piros: x(C) Zöld: y(C) Kék: x(C)y(C)	x(C): ez tulajdonképpen a C pont első koordinátája. x(C) y(C)=a két koord. szorzata A dinamikus színek: Alapból: RGB színkód: Red, Green, Blue: 0-255-ig, (hexadec: 00-FF-ig), így pl.: #00 00 00 Black; #ff0000 Red ; ##fffffff White stb. A pont helyzetétől függőn változnak a koordináták, úgy a színek is!
9		MOZGASD a C pontot	Ablak törlése: CTRL-F, vagy görgetés (nagyít, kicsinyít) Érdemes a C-t más stílusú pontnak venni, és akkor a pontok nevét el lehet tüntetni (Vagyis megtaláljuk, melyiket kell mozgatni a 6 közül)



2)



SA'

2) SOROZATOK HASZNÁLATA

minta_06_sorozat__paratlanokosszege_szinuszfurier_veletlenszamok.ggb (Elég egy fájlban egy sorozat, nem kell "váltó" gomb, azt majd mindenki maga, otthon)

#	Eszköz	Megadás	Megjegyzés	
	Véletlen bolyongás			
1	a=2	m (0-12000, Beo.: 20 Szélesség 600)	Így óvatosan húzogatva tényleg 20-anként lép	
2		Par.sor: Sorozat[2*Véletlenszám[0, 1] - 1, i, 1, m]	Így +1 és −1 értékeket ad. Nevezzük át a létrejövő listát: "véletlenlista"	
3		Par.sor: Összeg[véletlenlista]	A létrejött számot nevezzük át: VéletlenÖsszeg-re	
4		P.S.: VéletlenÁtlag=VéletlenÖsszeg/m	Definiáltuk a véletlen sorozat átlagát	
5	ABC			
6		NÉZET MENÜ: Rajzlap 2.	Állítsuk be, hogy középen lássuk a tengelyt	
7		Tengelyek aránya:	Rajzlapon JOBB KLIKK: xTengely:yTengely: 1:200 Görgővel nagyítás-kicsinyítés: jól álljon	
8		P.S.: Szakasz[(0, 0), (0, VéletlenÖsszeg)]	Legyen vastag, piros, nevezzük el	
	Szinusz sorfejtés			
	a=2	n (0-15), egész, beo: 1		
		P.S: Sorozat[(-1)^(i + 1) x^(2i - 1) / (2i - 1)!, i, 1, n]	Nevezzük át: Lista _{szinusz} Ezt ne mutassa	
		P.S: Összeg[Lista_{szinusz}]	Nézzük meg, mi történt… 😊	



Vége. Elfáradtunk.

Geogebra: tanaroknak