

Въведение в GeoGebra

Зареждане и инсталиране

Как да се сдобием с GeoGebra

GeoGebra е програма за изследвания и демонстрации по геометрия и алгебра. Това е приложна програма с отворен код, безплатно достъпна за некомерсиално ползване. В момента има версии, работещи под Windows, Mac OS X, Linux и други java-платформи. За да започнете с GeoGebra посетете <http://www.geogebra.org>, където ще намерите връзки към Webstart или Download. Опцията Webstart инсталира необходимите java файлове на вашия компютър и незабавно стартира приложението. Преимуществото от избора на тази опция е, че програмата винаги ще бива обновявана. Изборът Download зарежда файлове на компютъра ви, които вие трябва да инсталирате. Големият плюс тук е, че можете да продължите работа и в офлайн режим.

Инсталиране

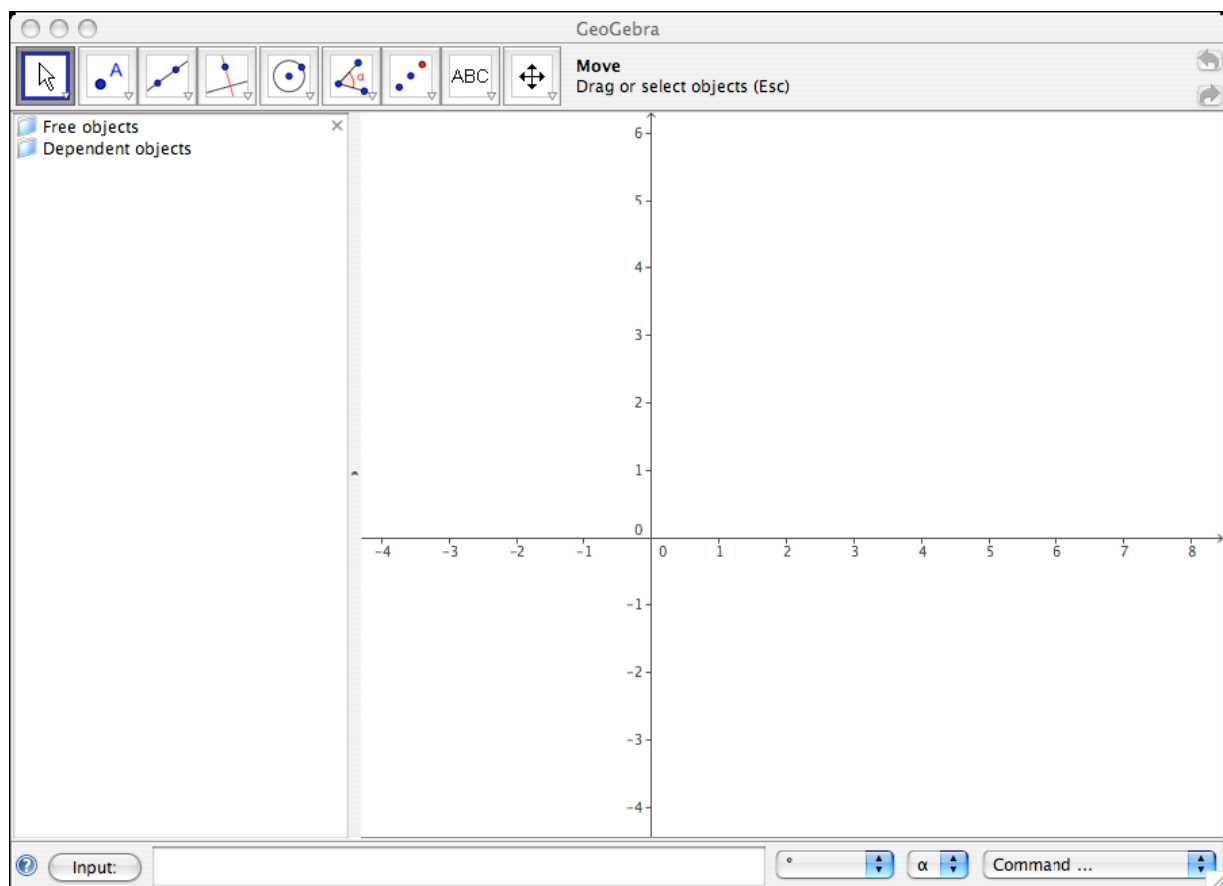
Инсталационният процес върви само в посока напред. След като сте заредили на Windows или Mac компютър заредения файл, просто кликнете върху него. Помощникът по инсталации ще ви напътства за всяка стъпка. Препоръчително е да изберете типичната конфигурация, когато ви се предложи съответния избор. Пълни инструкции са дадени в сайта на GeoGebra. Необходими са някои допълнителни файлове за GeoGebra, тъй като програмата е java приложение. Трябва да имате инсталирана поне версия 1.4.2 на Java. Ако ползвате Windows и Linux можете да я свалите от Sun's Java сайта на адрес: <http://www.java.com/en/download/index.jsp> За Macintosh опитайте сайта на фирмата Apple's: <http://developer.apple.com/java/>.

Стартиране на GeoGebra

Стартиране

Щракнете с мишката два пъти бързо върху иконата на GeoGebra от основния работен екран на компютъра, за да стартирате програмата. Ще се покаже началният екран, показан на фиг. 1.

Подробностите могат да са различни в зависимост от операционната система, която ползвате, но бутоните най-отгоре, празното пространство отляво, инструментите за чертане отдясно, полето за въвеждане, символите (), гръцките букви () и командното меню са еднакви за всички системи.



Фигура 1. Началният екран на GeoGebra

Най-горното меню с бутони (виж Фиг. 2) съдържа подменю за действия за всеки бутон. При кликане върху сочещата надолу стрелка в долния десен ъгъл за всеки от тези бутони се показва съответното меню. Следващата точка дава детайли за тези подменюта.



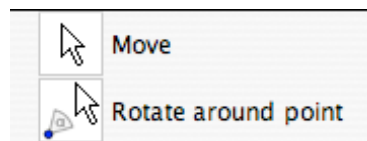
Фигура 2. Бутоните на GeoGebra

Лентата с инструменти на GeoGebra

Преместване

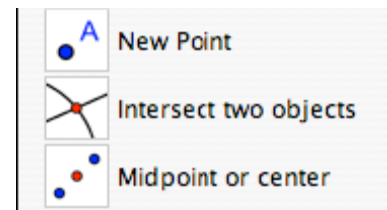
Първият бутон тук позволява да се избере предварително начертан обект и да се премести в областта за чертане.

Вторият бутон в това меню позволява да се избере точката за център на въртене и да се върти обект около нея.



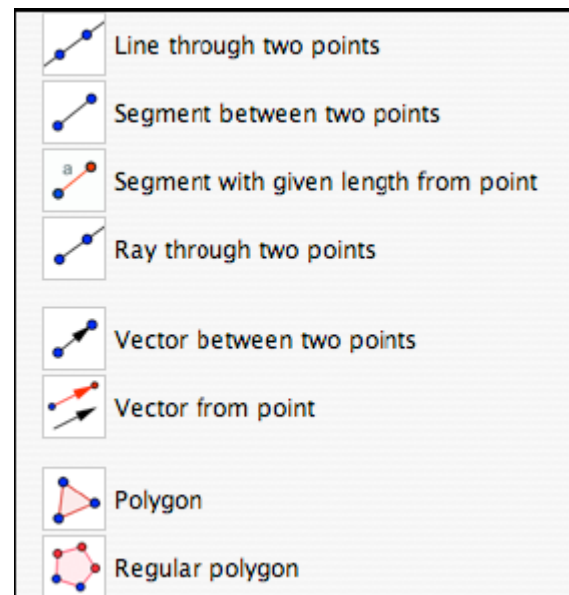
Нова точка

Трите бутона в следващото меню ви дават възможност да начертаете различни видове точки. С първия бутон може да се построи точка на произволно място в полето за чертане. С втория бутон се избират две различни криви и се намира пресечната им точка. С третия бутон се рисува средната точка на отсечка.



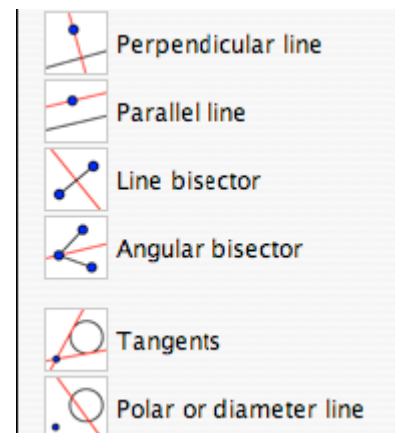
Права през две точки

Следващото меню има осем различни бутона. Те служат за построяване на различни типове прави и многоъгълници. Първият бутон рисува “безкрайна” права през две избрани точки. Вторият е да се начертае отсечката между две избрани точки. Третият бутон построява отсечка с дадена дължина, започвайки от дадена точка. Четвъртият бутон построява лъч през две точки. С петия бутон се чертае векторът между две точки. Шестият прекарва вектор през избрана точка, успореден на даден вектор. Седмият бутон е средство за създаване на многоъгълници, с което се построява затворен многоъгълник. С последния бутон се рисува правилен многоъгълник.



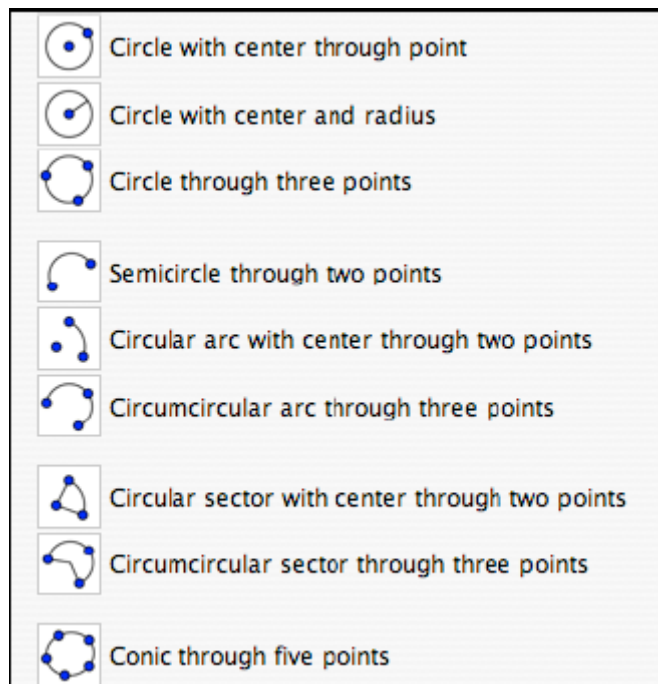
Перпендикулярна права

Тук са шест бутона за начертаване на специфични типове прави. Първият бутон служи за начертаване на права, перпендикулярна на дадена права. Вторият бутон е за построяване на права, успоредна на дадена. С третия бутон се рисува симетралата на отсечка. Четвъртият бутон се използва за построяване на ъглополовящата на предварително начертан ъгъл. Петият служи за чертане на допирателни към окръжност, конична или друга произволна дефинирана функция. Шестият бутон се използва за изчертаване на полярна или диаметрална права.



Окръжност със зададен център

Деветте бутона на това меню се използват за чертане на окръжности, дъги, сектори и конични криви. С първия бутон се построява окръжност, като центърът ѝ се избира с кликуване върху някаква съществуваща точка или върху празно място, за да се начертае най-напред такава точка. Като се дърпа с мишката се вижда процесът на построяване на окръжността. При повторно кликуване окръжността е готова. Вторият бутон в това меню служи за получаване на окръжност със зададени център и радиус. Кликнете върху

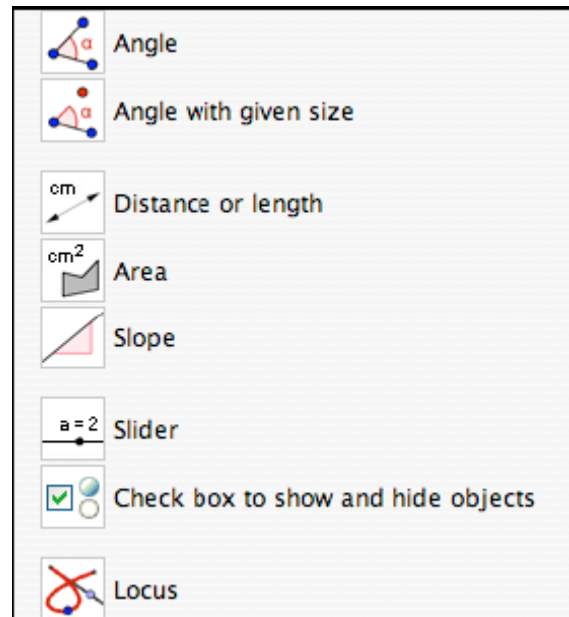


исканата точка. Появява се меню за задаване на радиуса. Въведете желаната стойност и натиснете Return. Окръжността се изчертава. Третият бутон е за прекарване на окръжност през три точки. Избира се бутонът и се кликва върху трите точки за получаване на окръжността. С четвъртия бутон се начертава полуокръжност през две зададени точки, така че те да лежат на диаметъра на окръжността. Кликва се на две различни места, където да са краищата на полуокръжността. Петият бутон служи за дъга от окръжност, определена от центъра на окръжността и двете крайни точки на дъгата. Кликнете някъде с този бутон, за да фиксирате центъра на окръжността. Кликнете още веднъж за първата точка на дъгата. При дърпане по посока, обратна на часовниковата стрелка се вижда как се начертава дъгата. С още едно кликуване се завършва дъгата. Шестият бутон чертае дъг през три точки. За целта изберете този бутон и кликнете на три различни места. Появяват се трите точки и дъгата, която минава през тях. Седмият и осмият бутон имат действие подобно на пети и шести бутон, но за сектори, вместо дъги. Последният бутон служи за избиране на 5 различни точки от екрана, пресмятане и начертане на коничното сечение, минаващо през всичките 5 точки.

Ъгъл

Осемте бутона от това меню основно служат за измерване. Първият бутон – Angle (Ъгъл), се използва за конструиране на ъгъла между три точки. Вторият е за ъгъл с дадена мярка. Изберете този бутон и кликнете за създаване на рамото на ъгъла. Следващото кликуване дава върха на ъгъла. Появява се меню, с което се избира големината на ъгъла и направлението му. Третият бутон – Distance or length (Разстояние или дължина), има няколко функции. С него се получава дължината на отсечката между две предварително начертани точки. Измерва се и дължината на отсечка.

Следващият четвърти бутон се нарича Area (Площ). Той служи за пресмятане площта на фигури като: многоъгълник, кръг, конична и др. Петият бутон ще покаже големината на наклона на избрана права или отсечка. Шестият бутон ни позволява да конструираме променливи, които могат да се променят в динамичните работни листи. Седмият бутон служи за показване или скриване на обекти, друг бутон за контролиране какво се показва на екрана.

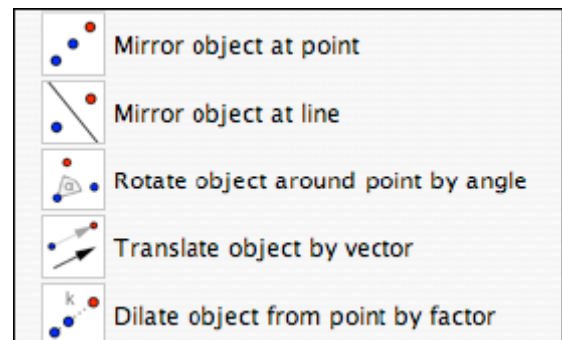


Последният бутон се нарича Locus (Геометрично място). С това средство се избира точка В, която зависи по някакъв начин от преди начертана точка

А. Използвайки Locus отначало за В и после за А ще конструирате геометрично място, получено със зададени условия.

Симетрия спрямо точка

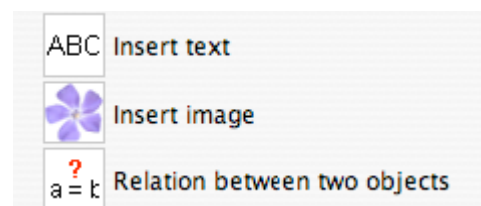
Тези пет бутони касаят геометрични преобразования. Първият бутон осъществява централна симетрия. Изберете обект, на който искате да начертаете симетричния, след това изберете центъра на симетрията и ще получите съответното изображение. Следващият втори бутон работи по същия начин за получаване на



осева симетрия. Третият бутон служещ за завъртане (ротация) на обект около точка на даден ъгъл, изисква да се избере обектът и центъра на въртене. Появява се меню за задаване на размера на ъгъла. Като стойност можете да задавате число или името на променливата на предварително създаден ъгъл. По подразбиране въртенето се извършва по посока, обратна на часовниковата стрелка. Последният бутон е средство за отместване (транслация) на обект на разстояние по зададено число пъти от дадена точка.

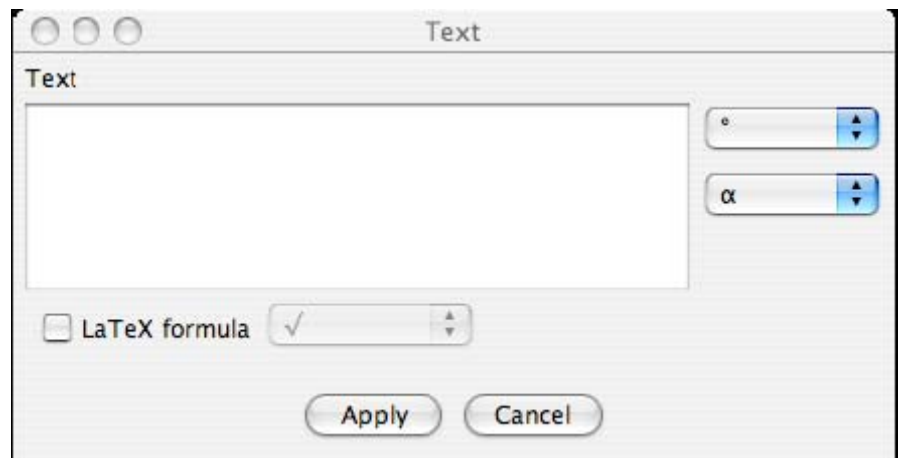
Вмъкване на текст

Има три бутон в това меню. Първият служи за вмъкване на текст на произволно място от страницата. При избиране на този бутон се появява менюто, показано по-надолу. Бутонът със символа Градус ($^{\circ}$) ви помага да въведете



математически символи, докато бутонът по-надолу съдържа гръцките букви. С тези два бутона можете да въведете почти всичко, което ви се налага.

Следващият бутон ви позволява да вмъквате различни видове изображения във вашия работен лист. Щом изображението е въведено, то може да се обработва като обикновен обект и можете да



прилагате различни средства върху него. В частност, всички геометрични трансформации работят. Това ви дава възможност да създавате изображения с някоя любима за вас програма и после да го обработите с GeoGebra.

Третият бутон Relation between two objects може да проверява взаимното положение на ограничен брой обекти. Може да се установи дали два обекта са еднакви, дали точка лежи на права или конична крива, или дали дадена права е допирателна или секуща за конична крива.

Преместване на блока с бутони за чертане

Повечето от бутоните в това средство са самообясняващи се.

Първият бутон позволява да местите целия блок за чертане където искате. Zoom in бутонът позволява уголемяване на части от вашия чертеж.. Следващият бутон също служи за уголемяване, но на цял екран. Бутонът Show / hide е малко по-сложен. Използвайте го за да кликнете върху обект, който искате да покажете или скриете. Но нищо не се случва. Тогава изберете който и да е друг обект. Едва сега ще се изпълни желаната промяна показване/скриване.

Следващият бутон показва или скрива етикетът на избрания обект.

Предпоследният бутон е много удобен. Да предположим, че сте начертали диаграма, в която сте използвали определен цвят на обект. По-късно може да поискате да използвате същия цвят за друг обект, например част от текст. Ако използвате бутона с кликане върху първия обект, с второ кликане върху нов обект ще приложите същия стил върху новия обект. Изтриването на обект с последния обект прилагайте внимателно, тъй като с него се изтрива не само даден обект, но и всички обекти, построени при неговото конструиране. Ако не сте сигурни какво ще последва при изтриване на даден обект, по-добре го скрийте.

