

Вовед во
Геогедбра

Превод на македонски:
Л.Стојановска и З.Трифинов

Автори: Judith Hohenwarter и Markus Hohenwarter

www.geogebra.org

Вовед во Геогедра

Последни измени : **July 19, 2008**

Напишано за GeoGebra 3.0

Оваа книга вклучува основни инструкции за динамички математичкиот софтвер GeoGebra. Ке биде искористени за практикум и за самостојно учење

Автори :

Judith Hohenwarter, judith@geogebra.org

Markus Hohenwarter, markus@geogebra.org

Лиценца / Авторско право

Креирање заедничко припишување - Некомерцијално – За поделба види на <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Слободни :

- **to Share** – за копирање, дистрибуција и пренесување на работите
- **to Remix** – за адаптирање на работата

Под одредени услови :

- **Attribution.** Пренесувањето на работите мора да е преку смена на оригиналните автори и споредување на линкот www.geogebra.org (но не во секој случај сугестиите се одобрени или користени во вашата работа).
- **Noncommercial.** Да не се користи за комерцијални цели.
- **Share Alike.** Ако менуваме, трансформираме или креираме во оваа работа , мораме да ги дистрибуираме резултатите само под истата или слична лиценца во ова.

Потврди

Благодарение на сите членови на NSF Math и Science Partnership Project "Standards Mapped Graduate Education and Mentoring" од Универзитетот Флорида Атлантик и претставници од родителите од Broward County, посебно лидерите на проектот Heinz-Otto Peitgen и Richard Voss, кои ја охрабрија нашата работа и професорите од Broward County, Guy Barmoha, Paul Beaulieu, James Duke Chinn, Ana Escuder, Edward M. Knotе, Athena Matherly, Barbara A. Perez, Lewis Prisco, Jeffrey Rosen, и Megan Yanes, за нивната континуирана поддршка и соработка за креирањето на оваа книга.

Овој материјал е базиран на соработка на Националната Фондација за Наука под Grant No. EHR-0412342, NSF Math и Science Partnership "Standards Mapped Graduate Education and Mentoring". Кои и да биле мислења, наоди и заклучоци или препораки изразени во овој материјал се оние од авторот (ите) се неопходно рефлектирачки погледите од National Science Foundation.

Како да се користи оваа книга

“Воведот во GeoGebra” ги покрива сите основни чекори од динамичко математичкиот софтвер GeoGebra. Од една страна оваа книга може да ни послужи како основа за вовед во управувањето со работата со помош на искуство на GeoGebra презентер. Од друга страна, овој документ може да се искористи за самостојно учење на софтверот.

Со работењето низ оваа книга ќе научиш како се користи GeoGebra за предавање и учење математика од основно училиште (од 10 годишна возраст) до ниво на средно училиште или пак факултет. Во случај ако секвенцата од активностите те внесе во геометриските алатки, внесување на алгебарски податоци, команди и селекција на различни GeoGebra особини. Според тоа разноличноста од различните математички теми е прикриена во редослед на запознавање со променливоста на софтверот и запознавање со некои методи на воведување на GeoGebra во твоето секојдневно предавање.

Дополнителни, практични блокови се вклучени во структурата на оваа книга, кои ни дозволуваат предходно учење на нови вештини и испитување на софтверот по сопствена желба.

Сите фајлови во оваа книга, исто така како приложените фајлови (дополнителни GeoGebra фајлови, динамички работни табели (worksheets), фајлови за слики) се достапни на web страната <http://www.geogebra.org/book/intro-en.zip>

Ти посакуваме многу забава и успешна работа со GeoGebra!

Judith & Markus.

Содржина

Лиценца / Авторско право.....	2
Потврди.....	2
Како да се користи оваа книга	3
Содржина.....	4
1. Инсталација и вовед во GeoGebra.....	7
Активност 1: Инасталирање на GeoGebra	7
Активност 2: Зачувување на придружни датотеки.....	8
2. Цртањето во однос на геометриските конструкции	10
Активност 3: Цртање геометриски фигури и други објекти	10
Подготовка.....	10
Цртање слики со ГеоГебра.....	10
Што да се вежба	11
Активност 4: Зачувување на ГеоГебра датотеки	11
Зачувај го цртежот	11
Што да се вежба	11
Активност 5: Цртежи, конструкции и тест со влечење	12
Дискусија	13
Активност 6: Конструкција на правоаголник	13
Подготовка	13
Воведување нови алатки	14
Конструкција	16
Проверка на конструкцијата	16
Активност 7: Конструкција на рамностран триаголник	17
Подготовка	17
Воведување нови алатки	17
Алатката покажи/сокри објект	17
Конструкција	20
Проверка на конструкцијата	20
Користење на Својства дијалогот за подобрување на конструкцијата	21
Што да се вежба	21
3.Блок Вежби 1.....	22
Совети и Трикови.....	22
Активност 1.а: Конструкција на квадрат	22
Класификација: Основна задача.....	22
Активност 1.б: Конструкција на шестоаголник.....	23
Класификација: Основна задача.....	23
Активност 1.ц: Обиколен круг на триаголник	24
Класификација: Напредна задача.....	24
Активност 1.д: Претстави си ја теоремата на Талес.....	25
4. Алгебарски внесувања, Команди и Функции	27
Активност 8а: Конструирање Тангенти на Кругот (1 Дел).....	28
Активност 8б: Конструирање Тангенти на Кругот (2 Дел)	30
Што ако мојот глушец и екранот со допир не работаат?.....	30
Подготовка	31

Процес на конструирање.....	31
Проверка и поправки на конструкцијата.....	32
Дискусии.....	32
Активност 9: Испитување на Параметрите за Квадратен Полином.....	33
Дискусии.....	33
Активност 10: Користење на лизгач за менување на параметрите.....	34
Подготовка.....	34
Процес на конструирање.....	34
Претставување на бројот како лизгач.....	34
Усовршување на конструкцијата.....	34
Задача.....	34
Активност 11: Библиотека на функции.....	35
Визуелизација на апсолутни вредности.....	35
Сложување на синусни бранови.....	36
5. Експортирање на Слики во Clipboard.....	39
Активност 12а: Експортирање на Слики во Clipboard.....	39
Креирање на скица (sketch).....	39
Експортирање на слики во Clipboard.....	40
Активност: 12б. Внесување на слика при обработка на текст документ.....	41
Внеси слика од clipboard.....	41
Редуцирање на големината на сликата.....	41
6. Блок за Пракса II.....	42
Совети и Препораки.....	42
6.1 Параметри на линеарна еднаквост.....	43
Процес на конструкција.....	43
6.2 Прикажување на деривати – Функција за Наклон.....	44
Совет: Нпредна задача.....	44
Конструкциски процес.....	44
6.3 Креирај ‘Функционално Домино’ Игра.....	45
Конструкциски процес.....	45
6.4 Креирање на ‘Геометриски мемориски фигури’ Игра.....	46
Конструкциски процес.....	46
7. Вметнување на слики во графичкиот прозорец.....	47
7.1 Алатка за цртање на симетрички фигурии.....	47
Дискусија.....	47
Подготовки.....	47
Процес на конструкција.....	47
Дискусија.....	48
Појачување на конструкцијата.....	48
7.2 Подесување на големина и пресликување на слика.....	48
Подготовки.....	48
Конструкциски процес.....	49
Задачи.....	49
4.3 Дистортирање на слика.....	49
Конструкциски процес.....	49
Задачи.....	50
4.4 Истражување на особините на пресликувањето.....	50
Конструкциски процес.....	50
Задача.....	51
8. Внесување на текст во графичкиот прозорец.....	52

8.1. Кординати на рефлектирачки точки	52
8.1.1 Внесување на статички текст.....	52
8.1.2 Внесување на динамички текст	52
8.1.3 Засилување на динамичката фигура	53
Задача	53
8.4 Ротирање на полигонот	53
Подготовка.....	53
Конструкциски процес	53
Засилување на конструкција	54
Дискусија	55
9. Блок за вежбање III	56
Совети и Трикови.....	56
9.1 Систем на Визеуализација на равенка	56
Конструкциски процес	56
9.2 Внесување на слика	57
Конструкциски процес	57
9.3 Конструирање на стрмен триаголник	58
Конструкциски процес	58
Предизвици 1: Внеси динамичен текст кој содржи фракција.	59
9.4 Екпортирање на Пирамидата во Лувар	60
Наклон на лицето на пирамидата	60
Предизвик	61

1. Инсталација и вовед во GeoGebra

Активност 1: Инасталирање на GeoGebra

Подготовка

Креирај нов фолдер со име **GeoGebra_Introduction** на работната површина.

Сугестија: За време на работилницата, зачувај ги сите датотеки во направениот фолдер со што ќе си ја олесниш работата за полесно наоѓање.

Инсталирање СО интернет пристап

Инсталирај го GeoGebra WebStart

- Отвори го својот интернет пребарувачи и напиши го следниов линк. www.geogebra.org/webstart.
- Притисни на копчето *GeoGebra WebStart*.

Забелешка: Софтверот ќе биде автоматски инсталиран во твојот компјутер. Единствено нешто што треба да направиш е да ги прифатиш сите пораки со *OK* или *YES*.

Сугестија: Употребата на GeoGebra WebStart има неколку предности, ако имаш достапна интернет конекција за почетната инсталацијата:

- Не мора да работиш со различни датотеки бидејќи GeoGebra е автоматски инсталирана во твојот компјутер.
- Не е потребно да имаш специјални дозволи во користењето на GeoGebra WebStart, кој е посебно корисно за компјутерските лаборатории и лаптоп компјутери во училиштата.
- GeoGebra WebStart може да се користи исто така добро и кога сме off-line.
- Во случај ако имаш интернет конекција после почетната инсталација, GeoGebra WebStart експресно проверува достапни надоградувања и нивно автоматско инсталирање. На тој начин ќе се работи со нова верзија на GeoGebra.

Инсталирање БЕЗ интернет пристап

- Your workshop presenter ќе обезбеди инсталирање на датотеки преку USB уреди или CD-а.
- Копирај ја инсталционата датотека од носителот на податоци во креираниот GeoGebra_Introduction фолдер во твојот компјутер.

Сугестија: Биди сигурен дека ја имаш потребната верзија за твојот оперативен систем.

Примери: MS Windows: GeoGebra_3_0_0_0.exe MacOS: GeoGebra_3_0_0_0.zip

- ✓ Двоен клик на GeoGebra инсталациониот фајл и следење на инструкциите од инсталациониот помошник.

Активност 2: Зачувување на придружни датотеки

Спуштање на придружни датотеки и нивно зачувување во компјутерот

- Твојот Geo Gebra презентер ќе обезбеди придружни фајлови преку USB или CD. Копирај го фолдерот *GeoGebra_Introduction_Files* од носителот на податоци во веќе креираниот *GeoGebra_Introduction* фолдер во компјутерот.

или

- Спушти го zipованиот документ од www.geogebra.org/book/intro-en.zip
 - Зачувај го zipованиот документ во *GeoGebra_Introduction* фолдерот.
 - Екстрактирај ги датотеките во компјутерот. Во зависност од оперативниот систем постојат различни постапки за да се направи тоа :

Пример: *MS Windows XP* : Десен клик на zipованиот документ и следење на инструкциите од помошникот за екстрактирање (*Extraction Wizard*). *MacOS*: Двоен клик на zipованиот документ.

Инструкции: Што е GeoGebra и како работи ?

Основни информации за GeoGebra

GeoGebra е динамички математички софтвер за користење на геометрија, алгебра и пресметки во училиштата.

Од една страна GeoGebra е интерактивен геометриски систем. Можеш да конструираш со точки, вектори, сегменти, линии и конусни пресеци како функции при нивна брза промена подоцна.

Од друга страна изедначувањето и координатите ќе можат да се внесат директно. Според тоа GeoGebra ја има способност за работа со варијабли за броеви, вектори и точки. Пронаоѓа изводи и интегралите и нуди команди како *Root* или *Vertex*.

Овие два погледи се карактеристични за GeoGebra: изразот во алгебрата коренспондира со објекти од геометријата и обратно.

GeoGebra кориснички интерфејс

GeoGebra корисничкиот интерфејс се состои од графички прозорец и прозорец за алгебра. Од една страна можеме да управуваме со геометриски алати со глумчето во редослед за креирање на геометриски конструкции во блок за цртање од графичкиот прозорец. Од друга страна, можеме директно да внесуваме алгебарски команди и функции внатре во полето за внесување користејќи тастатура. Додека графичкото претставување на сите објекти е прикажано на прозорецот, нивното алгебарско нумеричко претставување е на алгебарскиот прозорец.

Корисничкиот интерфејс од GeoGebra е флексибилен и може да се приспособи по потреба за студенти. Ако користиш GeoGebra во основно училиште, можеби ќе сакаш да го скриеш алгебра прозорецот, полето за внесување и координатните оски и да работиш со површината за цртање и алатките за геометрија. Подоцна можеш да го воведиш и координатниот систем користејќи мрежа со цел олеснување на работата со целобројни

координати. Во средното училиште, можеби ќе сакаш да користиш внесување на алгебра по редослед за воведување на учениците низ алгебрата.

Основно користење на алатките

- Активирање на алатката со кликување на копчето кое одговара на прикажаната икона.
- Отворање на палетата со алатки со кликување на поддолниот дел од копчето и избирање друга алатка од оваа палета со алатки.

Сугестија: Немора да се отвора палетата со алатки за секое избирање на алатка. Ако иконата на посакуваната алатка е веќе прикажана во копчето, можеш директно да ја активираш.

Сугерстија: Палетите со алатки содржат слични алатки или алатки кои генерираат ист вид на нов објект.

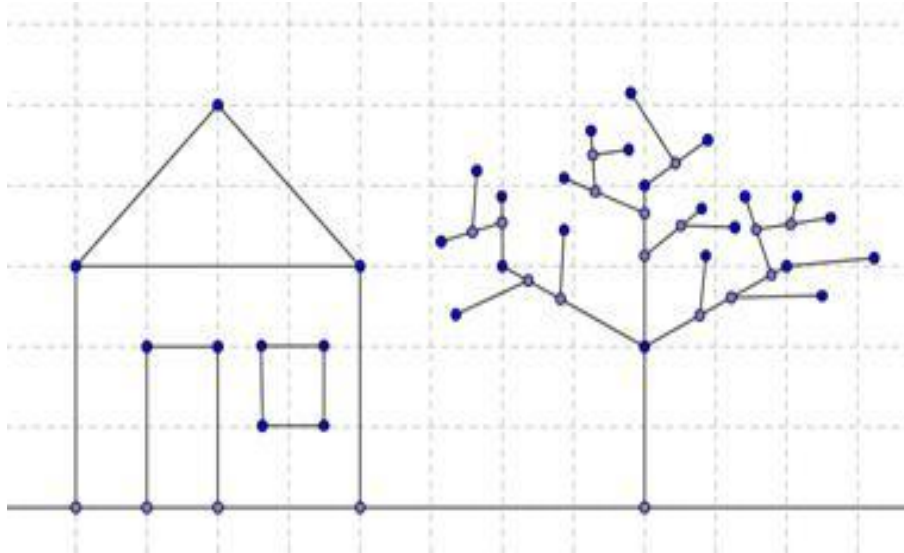
- Провери во Help во палетата со алатки за наоѓање која алатка е веќе активна и како работи.

2. Цртањето во однос на геометриските конструкции

Активност 3: Цртање геометриски фигури и други објекти









Подготовка

- Сокри го алгебарскиот прозорец и координатните оски (*Поглед - мени*).
- Прикажи ја координатната мрежа (*Поглед - мени*).



Цртање слики со ГеоГebra

За да се нацртаат фигури (пр. квадрат, правоаголник, куќа, дрво..) на површината за цртање, се користат глушецот и следниве алатки.

	Нова точка	Ново!
	Поместување	Ново!
	Права низ две точки	Ново!
	Сегмент помеѓу две точки	Ново!
	Бришење на објект	Ново!
	Тастерите Поништи/Повтори	Ново!
	Поместување на површината за цртање	Ново!
	Фокусирање	Ново!

Што да се вежба

- Како да се селектира веќе постоечки објект.
Забелешка: Кога покажувачот се наоѓа над објектот, истиот ја менува својата форма и тоа од крст во стрелка. Со кликување се селектира соодветниот објект.
- Како да се креира точка која ќе лежи на објектот.
Забелешка: Точката е прикажана со светла сина боја. Со помош на глушецот влечејќи провери дали точката лежи на објектот.
- Како да се корегираат грешките чекор-по-чекор користејќи ги тастерите Поништи и Повтори.

Предупредување: Некои алатки овозможуваат точките да се креираат и без да постои некој објект.

Пример: Алатката *Сегмент помеѓу две точки* може да се примени за две постоечки точки или на празна површина за цртање. Имено со помош на оваа алатка кликувајќи на површината за цртање се креираат соодветните точки и сегментот меѓу нив.

Активност 4: Зачувување на ГеоГебра датотеки

Зачувај го цртежот

- Отвори го *Датотека* менито и избери *Сними*.
- Селектирај ја папката *ГеоГебра_Вовед* во појавениот дијалог прозорец.
- Напиши *име* на ГеоГебра датотеката.
- Кликни на *Сними* за да заврши процесот на зачувување.

Забелешка: Датотеката со екстензија *'.ggb'* е креирана. Оваа екстензија се однесува на ГеоГебра датотеките и укажува дека тие може да се отворат единствено со ГеоГебра.

Забелешка: Датотеките треба правилно да се именуваат: во името на датотеката да се избегнува празно место и специјални знаци бидејќи може да се појават непотребни проблеми при префрлувањето на датотеката на други комјутери. Како замена може да се користат долна црта или големи букви (пр. Прв_Цртеж.ggb)

Што да се вежба

- Како да се отвори нов ГеоГебра прозорец (од менито *Датотека – Нов прозорец*).
- Како да се отвори празен ГеоГебра интерфејс во истиот прозорец (од менито *Датотека – Нов прозорец*).

Забелешка: Пред да се отвори новиот празен екран ГеоГебра ќе постави прашање за зачувување на постоечката конструкција доколку истата претходно не е зачувана.

- Како да се отвори веќе постоечка ГеоГебра датотека (од менито *Датотека - Отвори*).
 - Движи се низ содржината на папката во прикажаниот прозорец.
 - Селектирај ја ГеоГебра датотеката (со екстензија *'.ggb'*).
 - Кликни на *Отвори*.

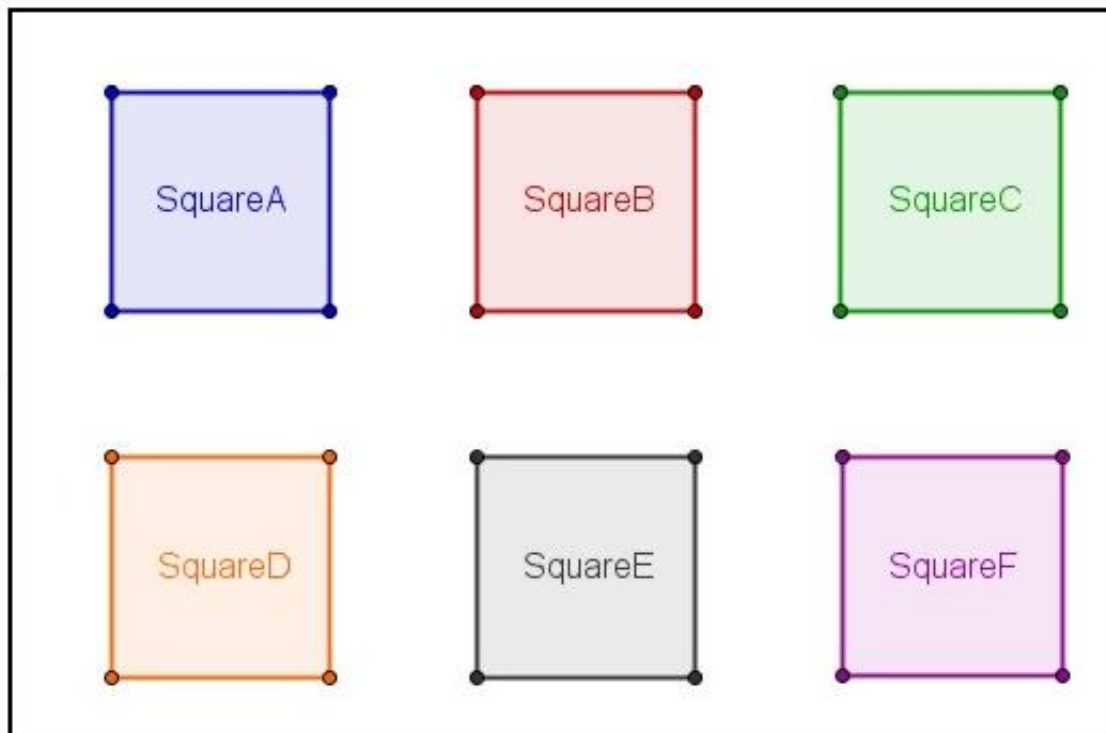
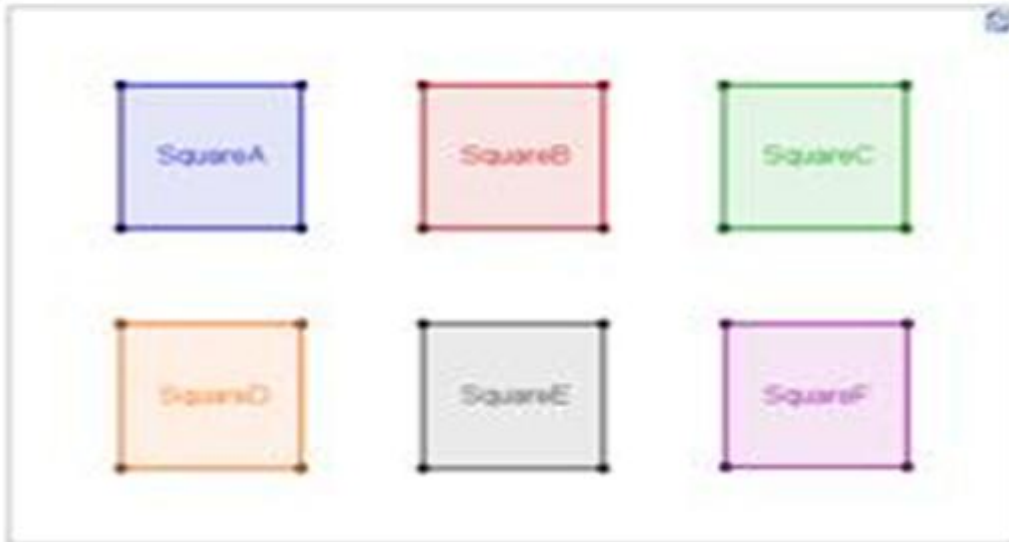
Активност 5: Цртежи, конструкции и тест со влечење

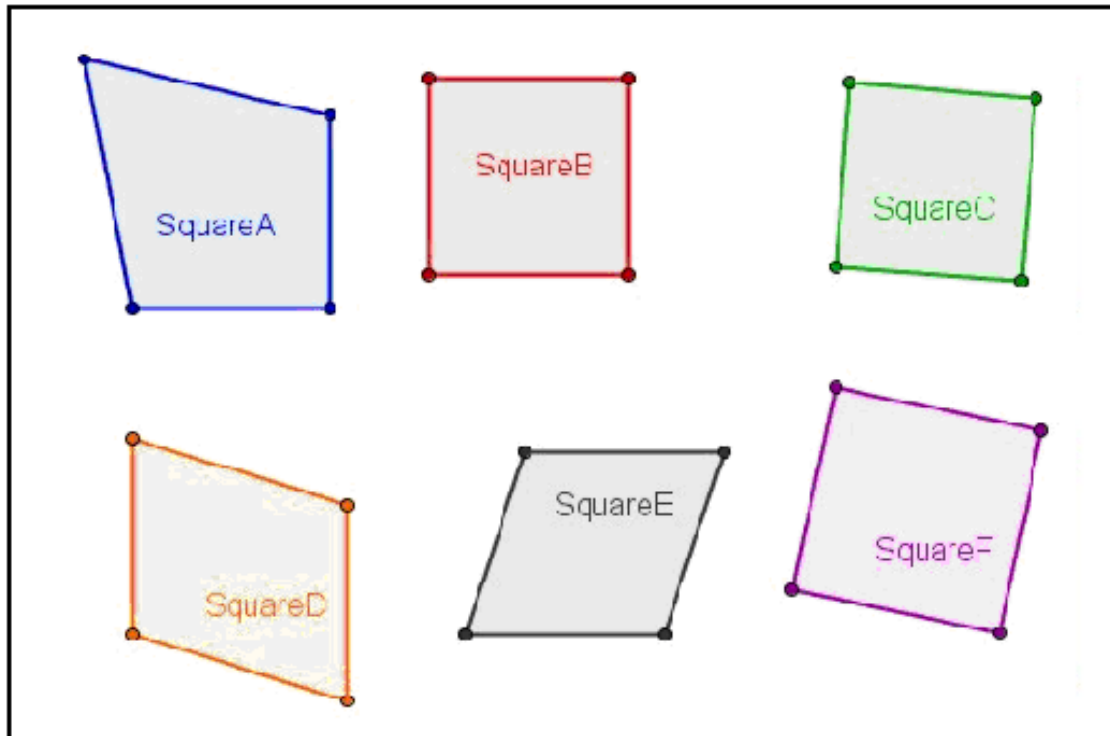
Отвори ја активната работна површина A05_Drawing_Construction_Squares.html.

Квадрати, Квадрати, Квадрати ...

На сликата се прикажани шест квадрати или тоа се само фигури кои личат на квадрати?

1. Со помош на глушецот влечи го секое од темињата и запиши што забележуваш.
2. Обиди се да откриеш како секој од квадратите е конструиран и запиши ги своите забелешки.





Активната табела прикажува неколку квадрати конструирани на различни начини.

- Испитај ги сите темиња на квадратите со помош на глушецот.
- Утврди кои од четириаголниците се квадрати, а кои само личат на квадрати.
- Претпостави како е добиен секој од квадратите.
- Запиши ги своите претпоставки на хартија.

Дискусија

- Која е разликата меѓу цртеж и конструкција?
- Што е “тест со влечење” и зошто е битен?
- Зошто е важно фигурите да се конструираат наместо само да се цртаат во интерактивна геометриска програма?
- Што треба да се знае за геометриските фигури пред да се започне со нивната конструкција користејќи активна математичка програма?

Активност 6: Конструкција на правоаголник

Подготовка

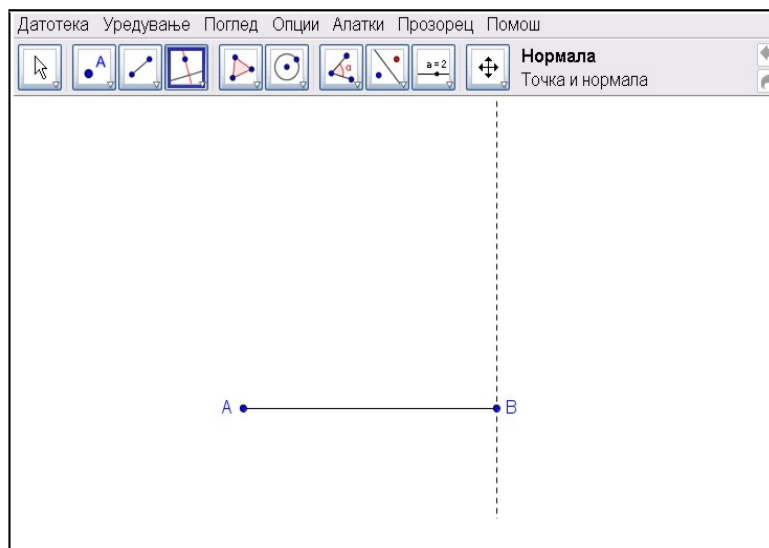
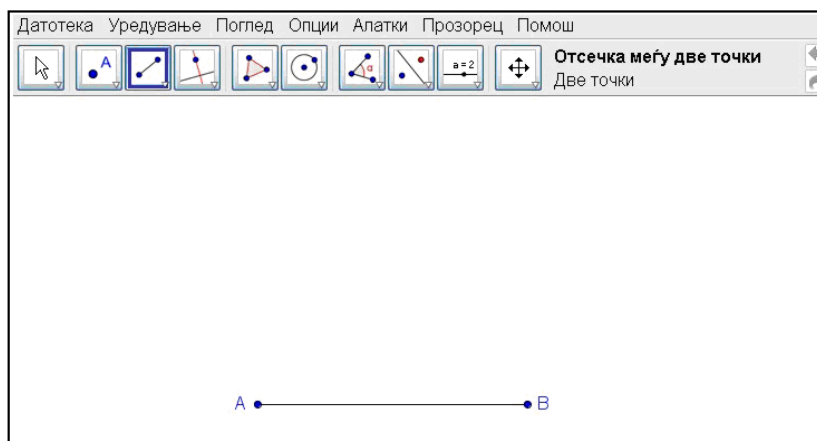
- Утврди ги својствата на правоаголник пред да ја започнеш конструкцијата.
Забелешка: Чекорите неопходни за конструкција на правоаголник може да се погледнат на [A06 Rectangle Construction.ggb](#) користејќи ги тастерите на навигациониот бар.
- Отвори нова ГеоГebra датотека.
- Сокри го алгебра прозорецот, влезното поле и координатните оски (*Поглед мени*).
- Смени го подесувањето за обележување во *Само нови точки* (мени *Опции - Либелирање*).

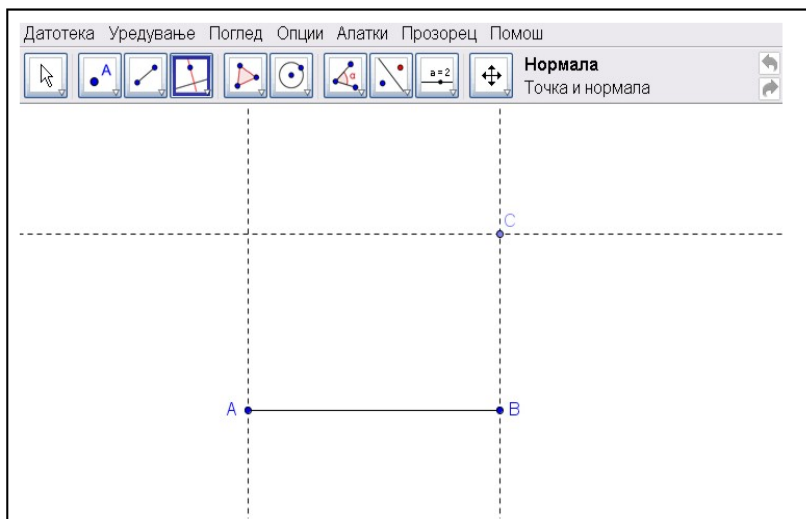
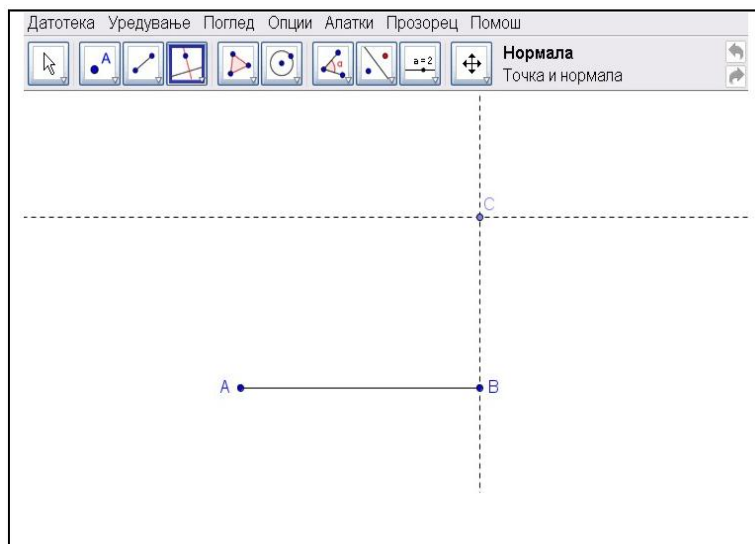
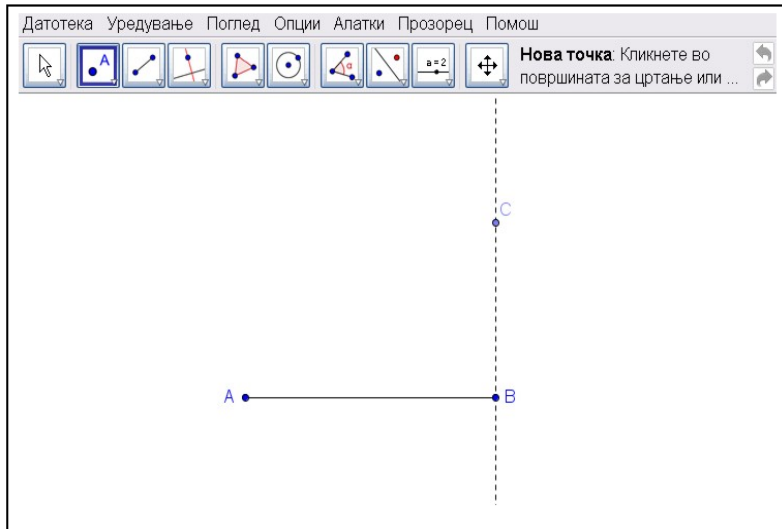
Воведување нови алатки

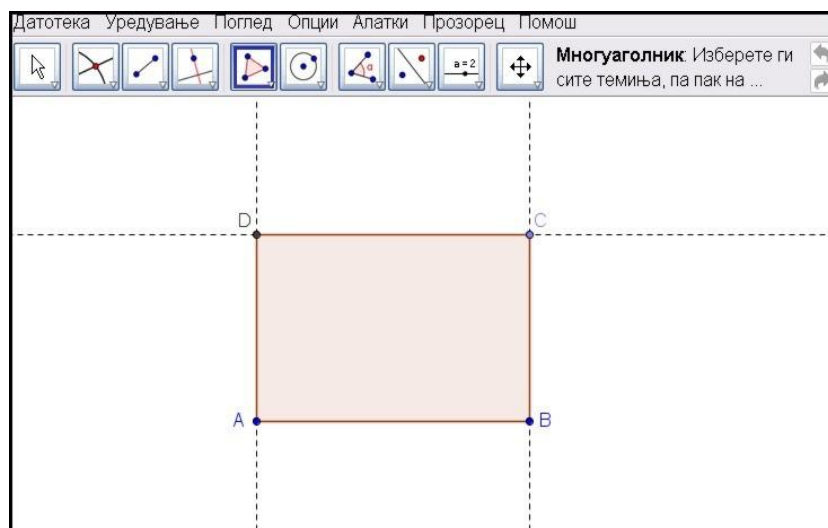
- Алатки за нормална права и паралелна права.
Забелешка: За да се креира нормална права/паралелна права која минува низ дадена точка, треба да се кликни на веќе постоечките права и точка.
- Алатка за пресекување на два објекти.
Забелешка: За да се добие пресечната точка се кликува на пресечната точка на два објекти. Со едно по друго кликување на двата објекти се добиваат сите пресечни точки.
- Алатката за полигон
Забелешка: За да се креираат темињата на полигонот треба да се кликни на површината за цртање или на веќе постоечките точки. Полигонот ќе се затвори кога ќе се поврзат последното и првото теме!
Темињата секогаш треба да се поврзуваат во насока спротивна на стрелките на часовникот!

Забелешка: Доколку имаш проблем при користењето на некоја алатка може да прочиташ помош за палетата со алатки.

Забелешка: Испробај ги сите нови алатки пред да ја започнеш конструкцијата.







Конструкција

1		Сегмент AB
2		Нормала на сегментот AB која минува низ точката B
3		Нова точка C на нормалната права
4		Паралелна права на сегментот AB која минува низ точката C
5		Нормална права на сегментот AB која минува низ точката A
6		Пресечна точка D
7		Полигон $ABCD$ <u>Забелешка:</u> За да се затвори полигонот повторно кликни на првото теме.
8		Зачувување на конструкцијата

Проверка на конструкцијата

- Изврши проверка дали конструкцијата е точна.
- Прикажи го навигациониот бар (*Поглед – Навигационен бар*) за да ја провериш конструкцијата чекор по чекор користејќи ги копчињата.
- Прикажи го критериумот за конструкција (мени *Поглед*) со чија помош чекор по чекор ќе ја провериш конструкцијата на правоаголникот.
 - Обиди се да го промениш редоследот на некои чекори во конструкцијата влечејќи линија со глумчето. Зошто овај принцип на работа НЕ е секогаш точен?
 - Групирај неколку чекори на конструкцијата прилагодувајќи ги точките на прекин:

- Прикажи ја колоната *Пресечна точка* (*Поглед* мени на протоколарниот конструкциски прозорец)
- Групирај ги чекорите на конструкцијата со проверување на *секторот пресечни точки* на последниот чекор во групата.
- Промени го прилагодувањето во *Прикажи ги само пресечните точки* (*Поглед* мени на критериумскиот конструкциски прозорец)
- Користи го навигациониот бар за да ја провериш чекор по чекор конструкцијата. Дали правилно ги прилагоди точките на прекин?

Активност 7: Конструкција на рамностран триаголник

Подготовка

- Утврди ги особините на рамностран триаголник пред да ја започнеш конструкцијата.
Забелешка: Чекорите кои се неопходни за конструкција на рамностран триаголник може да се погледнат на:
[A07 Equilateral Triangle Construction.ggb](#) користејќи ги копчињата од навигациониот бар.
- Отвори нова ГеоГебра датотека.
- Сокри го алгебра прозорецот, влезното поле и координатните оски (*Поглед* мени).
- Смени го подесувањето за обележување во *Само нови точки* (мени *Опции* - *Либелирање*).

Воведување нови алатки

- Алатката кружница со центар низ дадена точка
Забелешка: Со првиот клик се креира центарот, а со вториот клик се определува радиусот на кружницата.

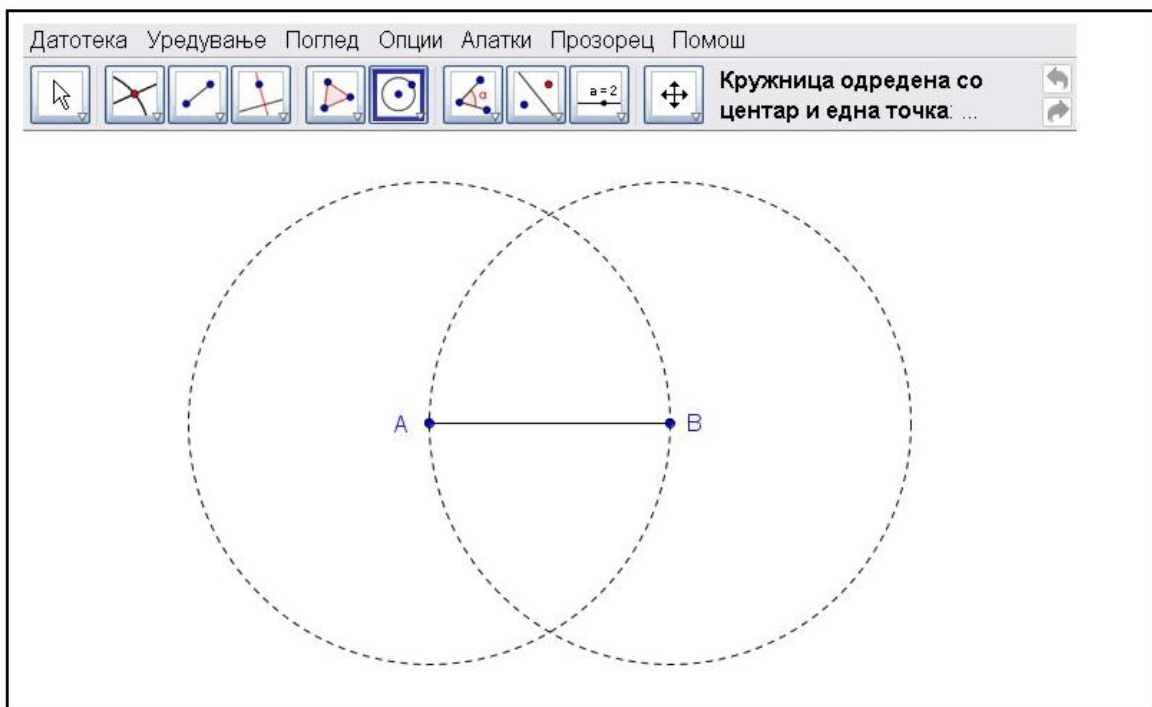
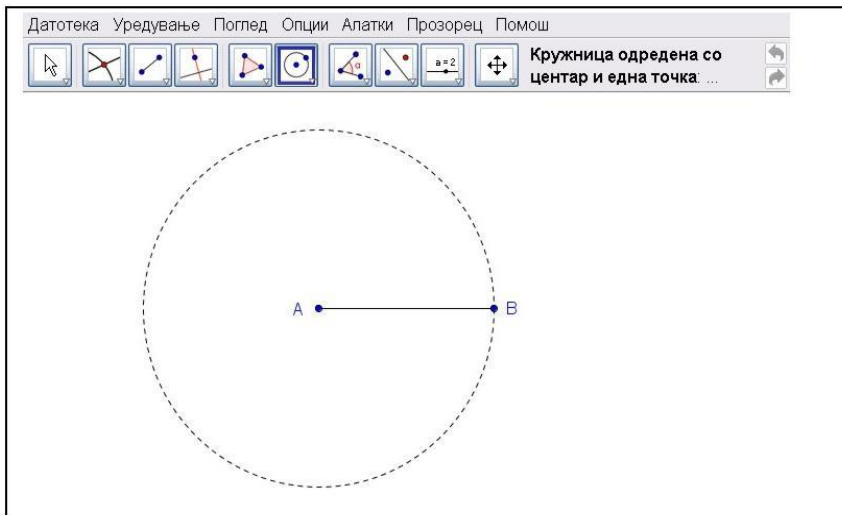
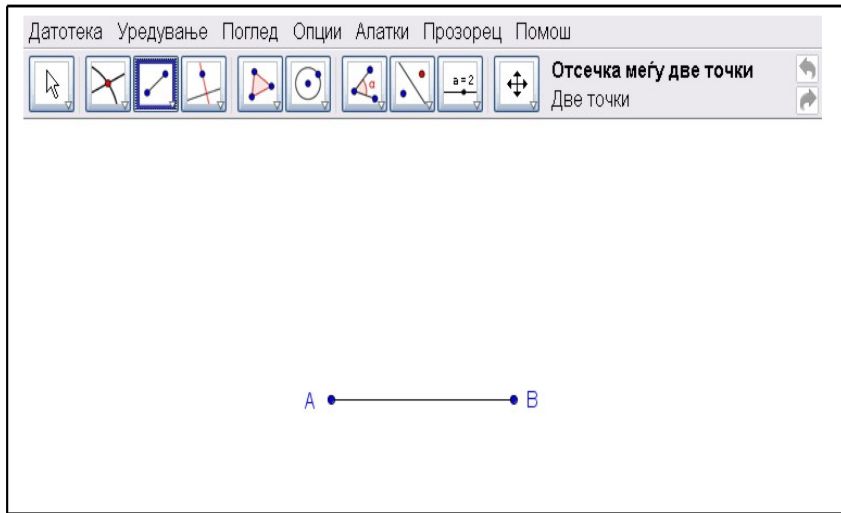
Алатката покажи/сокри објект

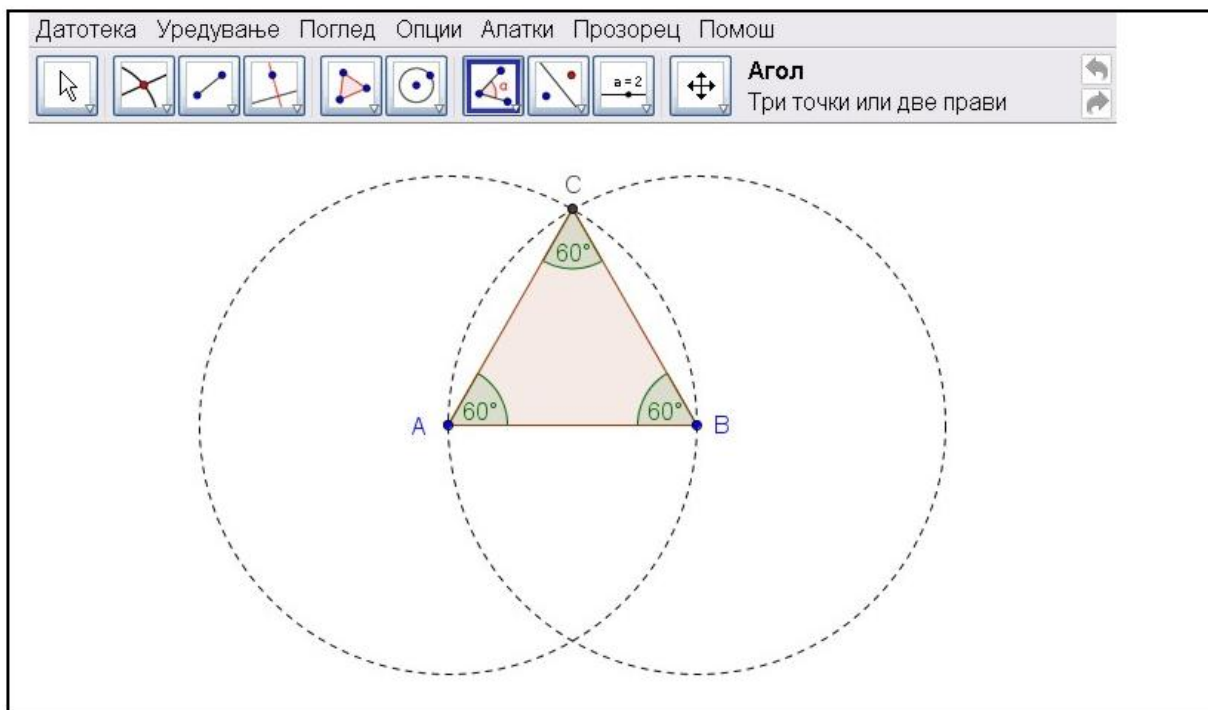
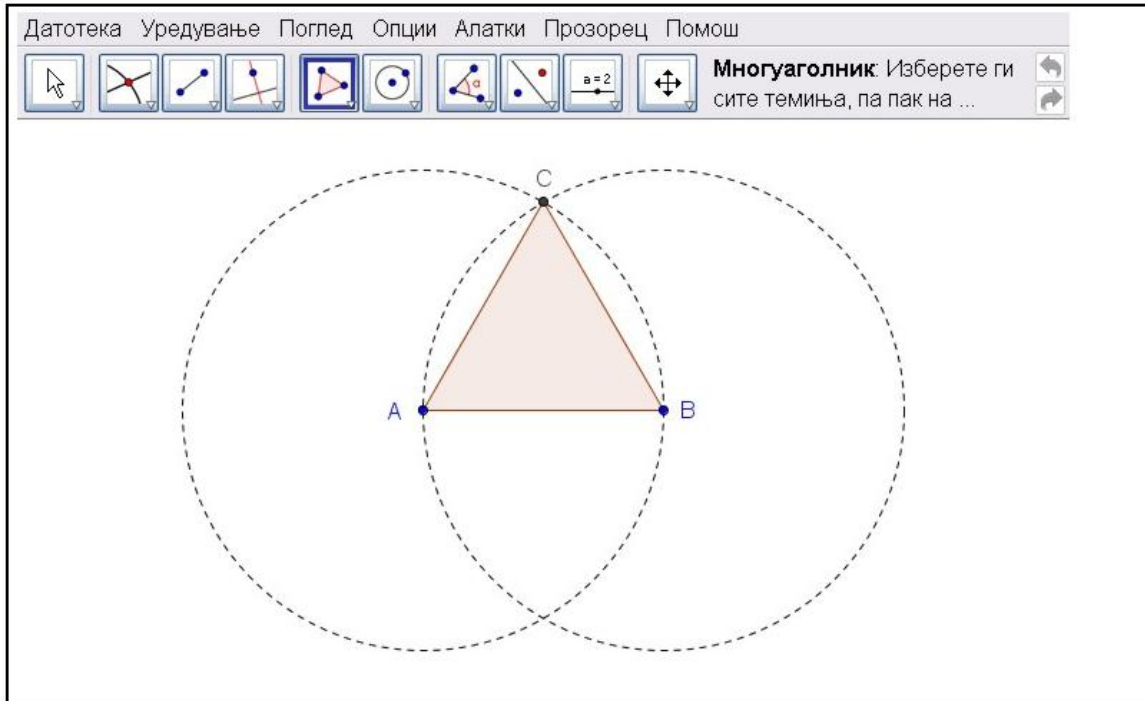
Забелешка: Обележи ги сите објекти кои треба да се сокријат а потоа примени друга алатка за да можеш да ги употребиш очигледните промени!

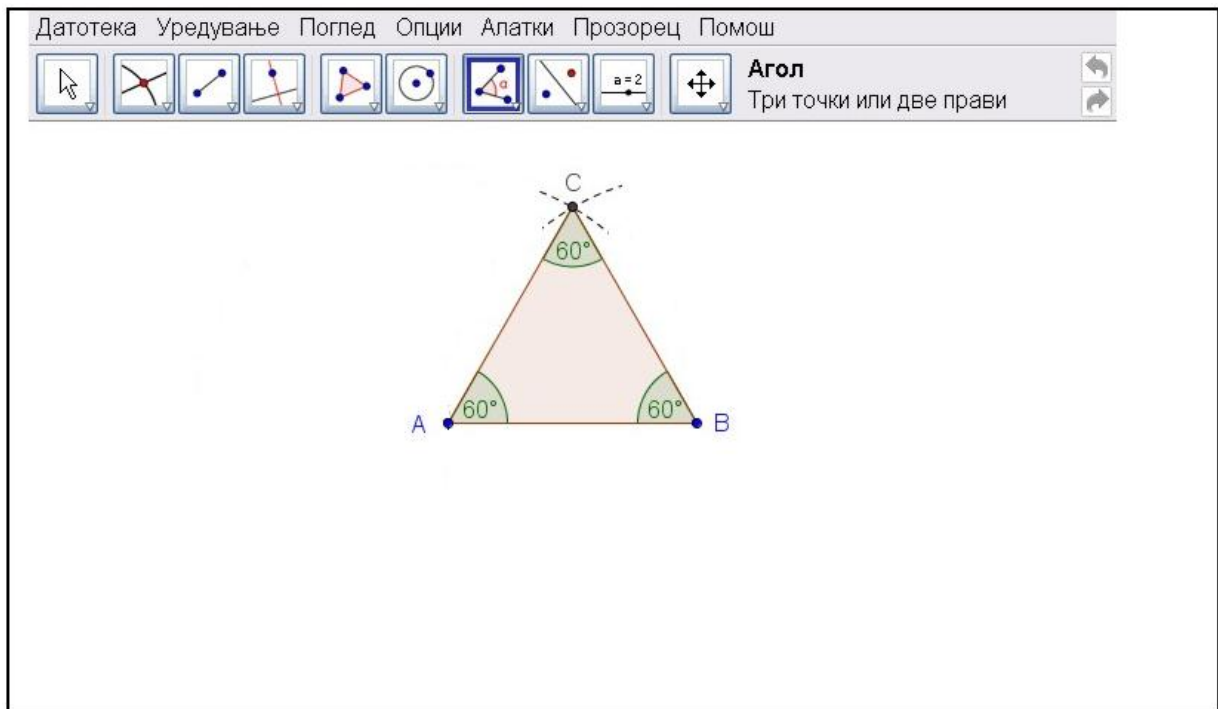
- Алатката агол
Забелешка: Кликнувај на точките во насока спротивна од стрелките на часовникот бидејќи ГеоГебра секогаш креира агли кои се позитивно насочени.

Забелешка: Доколку имаш проблем при користењето на некоја алатка може да прочиташ помош за палетата со алатки.

Забелешка: Испробај ги сите нови алатки пред да ја започнеш конструкцијата.







Конструкција

1		Сегмент АВ
2		Кружница со центар во точката А која минува низ точката В <u>Забелешка:</u> Влечејќи ги точките А и В провери дали кружницата е споена со нив.
3		Кружница со центар во точката В која минува низ точката А <u>Забелешка:</u> Влечејќи ги точките провери дали кружницата е споена со нив.
4		Пресекување на двете кружници за да се добие точката С
5		Полигон АВС во насока спротивна од стрелките на часовникот
6		Сокри ги кружниците
7		Прикажи ги внатрешните агли на триаголникот <u>Забелешка:</u> Полигонот креиран во насока на стрелките на часовникот ги одредува надворешните агли!
8		Зачувување на конструкцијата

Проверка на конструкцијата

1. За да се провери дали конструкцијата е точна, се применува drag тестот .
2. За да ја прегледаш конструкцијата чекор по чекор, прикажи го навигациониот бар или искористи го протоколот за конструкција.

Користење на Својства дијалогот за подобрување на конструкцијата

Постојат повеќе начини за пристапување до Својства дијалогот:

- Десен клик (MacOS: Контрол - клик) на објект
- Избери *Својства...* од Уредување менито
- Двоен клик на објект во *Движечки* режим.

Што да се вежба

- Да се изберат различни објекти од листата на левата страна и да се испитаат тастерите што се на располагање за својствата на различните типови објекти.
- Да се изберат неколку објекти и во исто време да се промени одредено својство кај истите.

Забелешка: За да се изберат сите посакувани објекти треба да се држи притиснат Контрол-тастерот (MacOS: отвори Јаболко-клик).

- Да се изберат сите објекти од ист тип кликувајќи на соодветниот наслов.
- Да се прикажат вредностите на различните објекти и да се испробаат различни стилови за именување.
- Да се изменат особините на одредени објекти (пр. боја, стил,...).

3.Блок Вежби 1

Овој блок вежби се состои од палета геометриски активности од две различни нивоа на проблеми: Основни задачи и Напредни задачи. Можеш да одбереш задачи од твој интерес и да работиш на нив сам/а или со колега.

Совети и Трикови

- Сумирај ги особините на геометриската фигура која сакаш да ја креираш.
- Обиди се да одлучиш кои ГеоГебра алатки можат да се користат за да се конструира фигура ако се применат овие параметри (пр. Десен агол - алатка *вертикална линија*).
- Преслушај се дека знаеш да ги користиш сите алатки пред да ја почнеш конструкцијата. Ако не знаеш да користиш одредена алатка, активирај ја читај од палетата алатки за помош.
- За секоја ваква активност, отвори нов ГеоГебра фајл, скриј го алгебра прозорецот и координатните оски.
- Можеш ако сакаш да ги снимаш твоите фајлови пред да почнеш нова активност.
- Не ги заборавај Undo и Redo тастерите за случај наг решка.
- Често користи ја Move алатката за да ја проверуваш твојата конструкција (пр. Дали објектите се навистина поврзани, дали имаш креирано некои непотребни објекти).
- Ако имаш прашања прашај го првен колегата пред асистентот.

Активност 1.а: Конструкција на квадрат

Класификација: Основна задача

Во оваа активност ќе ги користиш следниве алатки. Преслушај се дека знаеш да ги користиш сите алатки пред да почнеш со конкретната конструкција на квадратот.

Сегмент меѓу две точки	Полигон
Вертикална линија	Прикажи/скриј објект
Кружница со центар низ точка	Премести
Вкрсти два објекти	

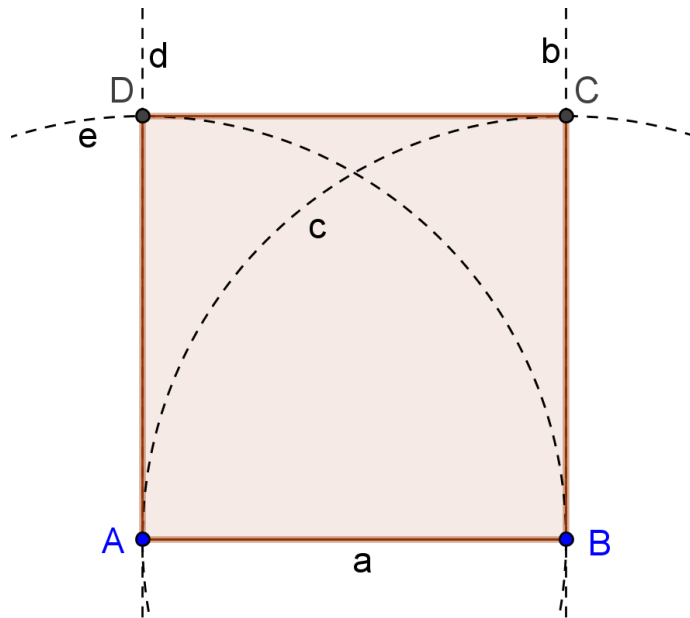
Забелешка: Можеш да погледнеш во фајл [A_1a_Square_Construction.html](#) ако не си сигурен за конструкцискиот процес.

Конструкциски процес

1. Нацртај сегмент $a=AB$ помеѓу точките A и B
2. Конструирај вертикална линија b до сегмент AB преку точка B
3. Конструирај кружница c со центар B низ точка A
4. Вкрсти кружница c со вертикална линија b да добиеш точка на пресек C
5. Конструирај вертикална линија d до сегментот AB низ точка A
6. Конструирај кружница со центар A низ точка B
7. Вкрсти вертикална линија d со кружница e да добиеш точка на пресек D
8. Креирај полигон ABCD.

Забелешка: Не заборавај да го затвориш полигонот со кликање на точката A откако ќе ја селектираш D.

9. Сокри ги кружните и вертикалните линии
10. Изведи тест со влечење за да провериш дали конструкцијата ти е исправна



Предизвик: Можеш ли да се сетиш на друг начин за конструкција на квадрат?

Активност 1.6: Конструкција на шестоаголник

Класификација: Основна задача

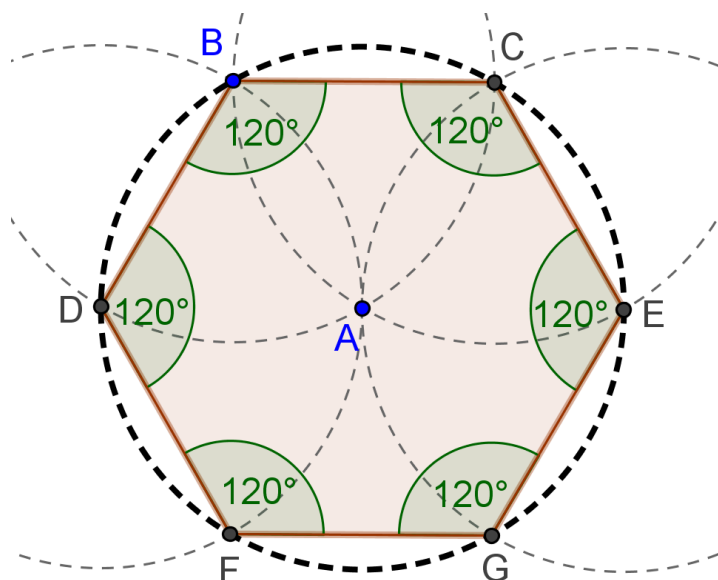
Во оваа активност ќе ги користите следниве алатки. Преслушај се дали знаеш да ги користиш сите алатки пред да почнеш да го конструираш шестоаголникот:

Кружница со центар низ точка	Агол
Вкрсти два објекти	Прикажи/скриј објект
Полигон	Премести

Забелешка: Можеби ќе имаш потреба да погледнеш во [A_1b_Hexagon_Construction.html](#) фајлот ако не си сигурен околу конструкцискиот процес.

Конструкциски процес

1. Нацртај кружница со центар A низ точка B
2. Конструирај друга кружница со центар B низ точка A
3. Вкрсти две кружници за да ги добиеш темињата C и D
4. Конструирај нова кружница со центар C низ точка A
5. Вкрсти ја новата кружница со првата со цел да го добиеш темето E
6. Конструирај нова кружница со центар D низ точка A.
7. Вкрсти ја новата кружница со првата за да го добиеш темето F.
8. Конструирај нова кружница со центар E низ точка A.
9. Вкрсти ја новата кружница со првата за да го добиеш темето G.
10. Нацртај шестоаголник FGECBT
11. Краеирај ги аглите на шестоаголникот.
12. Изведи тест со влечење за да ја провериш точноста на конструкцијата.



Предизвик: Обиди се да најдеш објаснение за конструкцискиот процес
 Забелешка: Колкав радиус имаат кружниците и зошто?

Активност 1.ц: Обиколен круг на триаголник

Класификација: Напредна задача

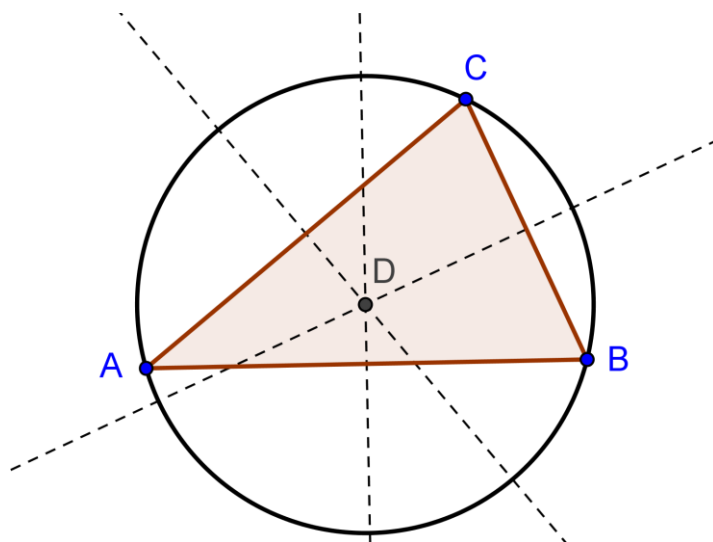
При оваа активност ќе ги користиш следниве алатки. Осигурај се дека знаеш да ги користиш алатките пред да почнеш со конструкцијата

Полигон	Конструкција со центар низ точка
Линиски бисектор ново!	Премести
Вкрсти два објекта	

Забелешка: Ако не си сигурен за конструкцискиот процес погледни во досие [A_1c_Circumcircle_Triangle_Construction.html](#).

Конструкциски процес

1. Креирај соеволен триаголник ABC
2. Конструирај линиски бисектор за секоја страна од триаголникот. Забелешка: Алатката линиски бисектор може да се примени на постоечки сегмент.
3. Креирај точка на вкрстување D од два линиски бисектори. Забелешка: Алатката пресечи два објекти, не може да се примени на пресек на трите линии. Или одберете две од три бисекторски линии последователно, или кликни на точката на пресек и одбери една линија од листата на објекти во оваа позиција.
4. Конструирај кружница со центар D низ едно од темињата на триаголникот ABC.
5. Изведи тест со влечење за проверка на точноста на конструкцијата.



Предизвик: Модифицирај ја твојата конструкција за да одговориш на следниве прашања::

1. Дали може центарот на триаголникот да лежи надвор од триаголникот? Ако може, за кои видови триаголници ова е можно?
2. Обиди се да најдеш објаснение за користење на линиски бисектори за да се креира центар на триаголник обиколен од кружница

Активност 1.д: Претстави си ја теоремата на Талес

Класификација: Напредна задача

Пред да почнеш со конструкцијата, провери го динамичниот работен лист наречен [04_Theorem_Thales.html](#) за да се види дали учениците ќе откријат што Талес направил пред 2600 години.

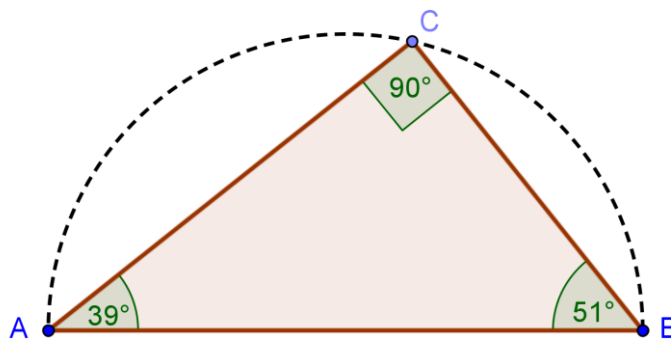
Во оваа активност ќе ги користиш следниве алатки. Осигурај се дека знаеш да ги користиш алатките за оваа конструкција.

Сегмент меѓу две точки	Полигон
Полукруг низ две точки нови!	Агол
Нова точка	Премести

Забелешка: Ако не си сигурен за конструкцискиот процес, погледни во досие [A_1d_Theorem_Thales_Construction.html](#).

Конструкциски процес

1. Повлечи сегмент АВ.
2. Конструирај полукруг низ точките А и В. Забелешка: Редоследот на кликање на точките А и В го одредува правецот на полукругот.
3. Креирај нова точка С на полукругот
Совет: Провери дали точката Ц вистински лежи на лакот со влечење со глушецот.
4. Креирај триаголник АВС
5. Креирај внатрешни агли на триаголникот АВС



Предизвик: Обиди се да изнајдеш графички доказ за оваа теорема.

Забелешка: Креирај средишна точка О на сегментот АВ и прикажи го радиусот ОС како сегмент.


4. Алгебарски внесувања, Команди и Функции

- **Именувај го новиот објект** со пишување *име* = пред алгебарското претставување на истиот. На пример: $P=(3, 2)$ ја креира точката P .
- **Множењето** треба да биде внесено со користење на ѕвезда $*$ или празно место помеѓу множителите. На пример: $a*x$ или $a x$.
- **ГеоГебра прави разлика помеѓу големи и мали букви!** Според тоа, големите и малите букви не смеат да се мешаат.

Забелешка:

- Точки секогаш се пишуваат со големи букви. На пр.: $A = (1, 2)$.
- Отсечки, прави, кружници, функции ... секогаш се пишуваат со мали букви.

На пр.: Кружницата $c: (x-2)^2+(y-1)^2=16$.

- Променлива x во функција и променливи x и y во дефинирање на конусен пресек секогаш треба да бидат со мали букви. На пр.: $f(x)=3*x+2$.
- Доколку сакаме да користиме некој **објект во некој алгебарски израз** или команда, треба да го креираме истиот пред да го користиме неговото име во полето за внесување. На пример:
- $y = m x + b$ ја креира правата чија што параметри се веќе постоечките вредности m и b .
- Права $[A, B]$ ја креира правата низ постоечките точки A и B .
- **За потврдување на некој израз** по внесувањето на истиот во полето за внесување, притискаме на копчето *Ентер*.
- **Го отвараме прозорецот** за помош за користење на влезното поле и командите со кликање на знакот за прашања  на левата страна од влезното поле.
- **Порака за грешка:** Секогаш читај ги пораките – тие можат да ти помогнат да решиш некој проблем!
- **Командите** може да бидат внесени или селектирани од листата што се наоѓа до полето за внесување.

Совет: Ако не знаеме кои параметри се бараат во заградата за командата, кога ќе го имаме целото име на истата во полето за внесување треба да притиснеме на копчето *F1*. Во прозорецот што се појавува има објаснување за синтаксата и потребните параметри за командата.

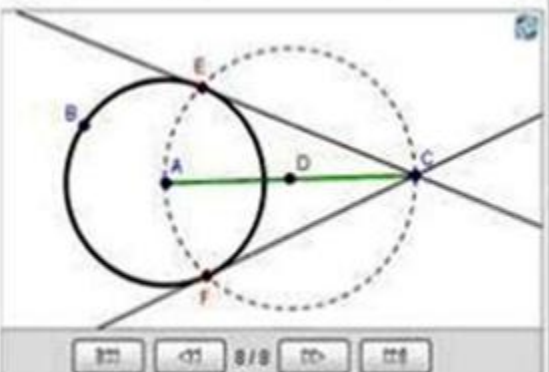
- **Автоматско комплетирање на командата:** после пишувањето на првите две букви од командата во полето за внесување, ГеоГебра пробува да ја комплетира командата.
 - Ако ГеоГебра ја предлага командата што ја посакуваме, притискаме *Ентер* со што курсорот ќе се премести во заградите.
 - Ако предложената команда не е таа што сакаме, треба да продолжиме со внесување се додека не се сложи предложената.

Активност 8а: Конструирање Тангенти на Кругот (1 Дел)

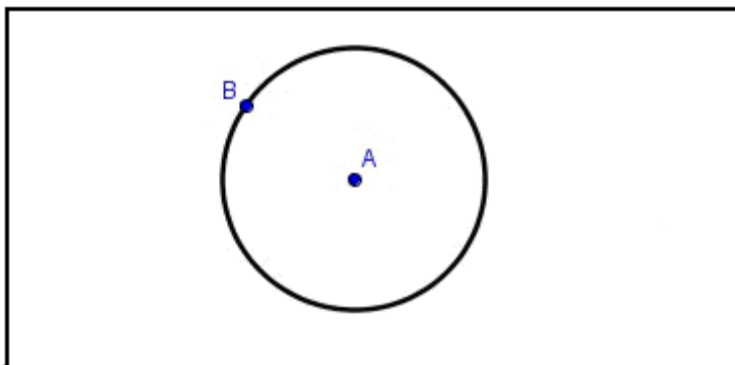
Отворете ја динамичката работна страна [A08_Tangents_Circle.html](#). Следете ги чекорите за да откриете како се цртаат тангенти на кругот.

Конструкција на тангенти на кружница

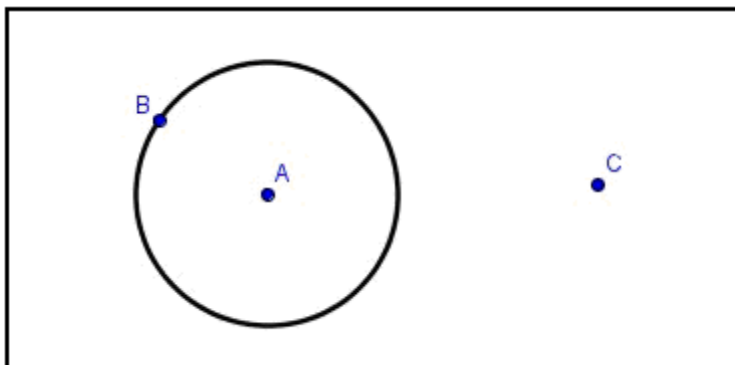
1. Користи го долу прикажаното копче стрелка за да чекорите на конструкцијата на тангентите на кружницата.
2. Обиди се самостојно да ја извршиш конструкцијата.
3. Запиши ги и објасни ги чекорита на конструкцијата.



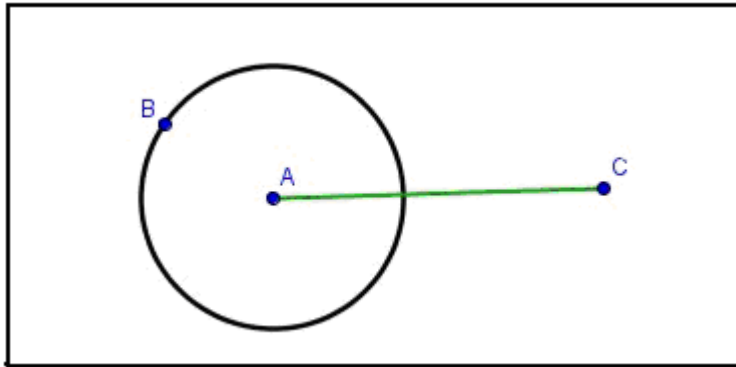
1. Се конструира кружница со центар во точката A и радиус \overline{AB} .



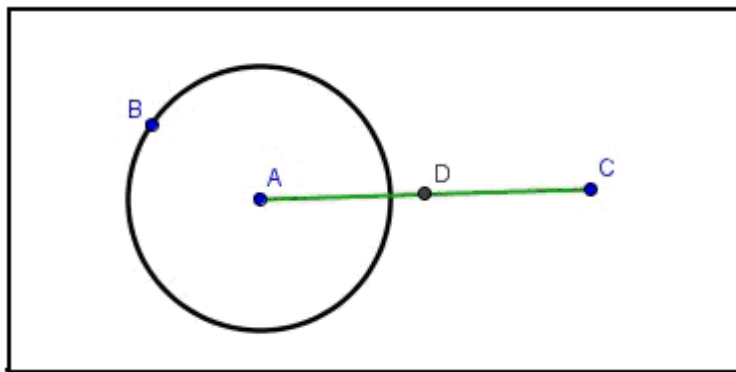
2. Се избира точка C која се наоѓа надвор од кружницата.



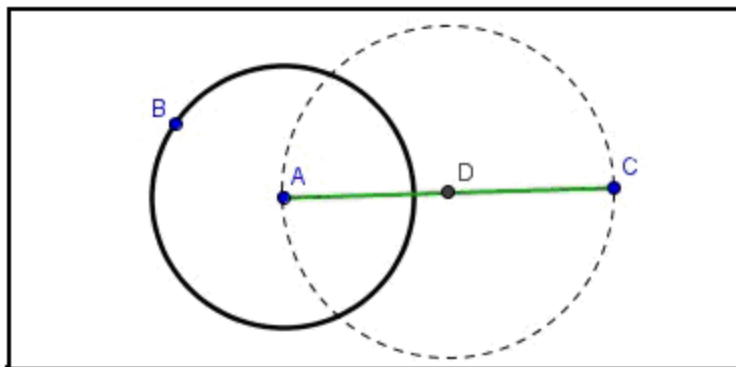
3. Се повлекува отсечка \overline{AC}



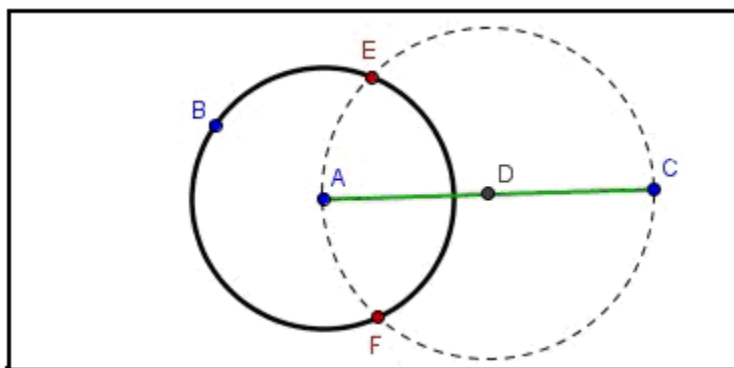
4. Се наоѓа средишна точка D на отсечката \overline{AC}



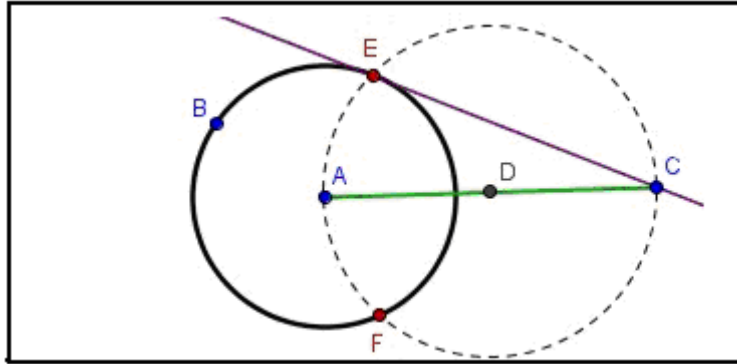
5. Се конструира втора кружница со центар во D и радиус \overline{DA} .



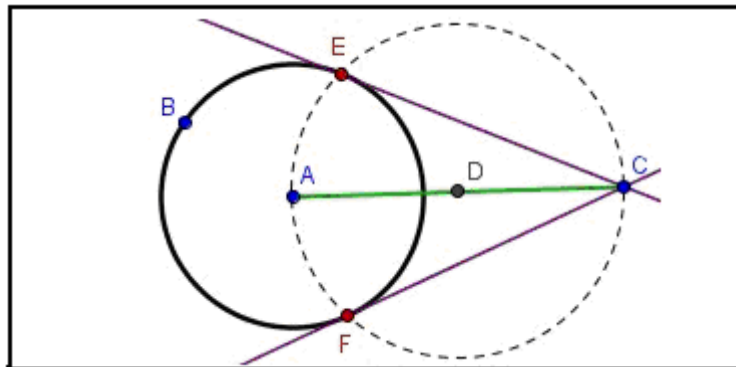
6. Се определуваат пресечните точки E и F на втората кружница со првата.



7. Се повлекува права CE ; тоа е првата тангента.



8. Се повлекува права CF ; тоа е втората тангента.



Дискусии

- Кои алатки ги користивте за повторно креирање на конструкцијата?
- Дали постоеа нови алатки кои беа предложени на конструкцискиот процес? Ако Да, како беше начинот на користење на новата алатка?
- Дали ја приметивте палетата со алатки која се наоѓа на десната страна на аплетот?
- Дали мислите дека вашите студенти ќе можат да работаат на ваква динамична работна страна и самите себеси да дознаваат повеќе за конструкциските процеси?

Активност 86: Конструирање Тангенти на Кругот (2 Дел)

Што ако мојот глушец и екранот со допир не работаат?

Замислете си дека вашиот глушец и/или екранот со допир престанале да работаат додека ги спремате GeoGebra документите за утрешниот час. Како ќе го завршите документот што го конструирате?

GeoGebra ви предлага алгебарски внесувања и команди во додатокот на геометриските алатки. Секои алатки имаат усогласени команди, па така тие можат да се користат без користење на глушецот.

Забелешка: GeoGebra има повеќе команди отколку геометриски алатки. Па затоа, не секоја команда одговара со геометриските алатки!

Задача 1: Проверете ја листата со команди која се наоѓа до полето за внесување и погледнете како се претставени командите што одговараат на алатките. Како што можете да забележите во претходната активност, конструирањето на тангенти на круг можат да бидат завршени само со користење на геометриски алатки. Сега ќе ја креираме тангентата само со внесување преку тастатура.

Подготовка

- Отворете нова ГеоГебра датотека.
- Прикажи го алгебарскиот прозорец и полето за внесување, како и координатните оски (Поглед мени).

Процес на конструирање

1	$A = (0, 0)$	Точка А. <u>Совет:</u> Осигурете се дека ја затворивте заградата.
2	$(3, 0)$	Точка В. <u>Совет:</u> Ако не го назначеме името објектите се именуваат по алфаветски редослед.
3	$k = \text{Кружница}[A, B]$	Кружница со центар во А преку точката В. <u>Совет:</u> Кружницата е зависен објект.

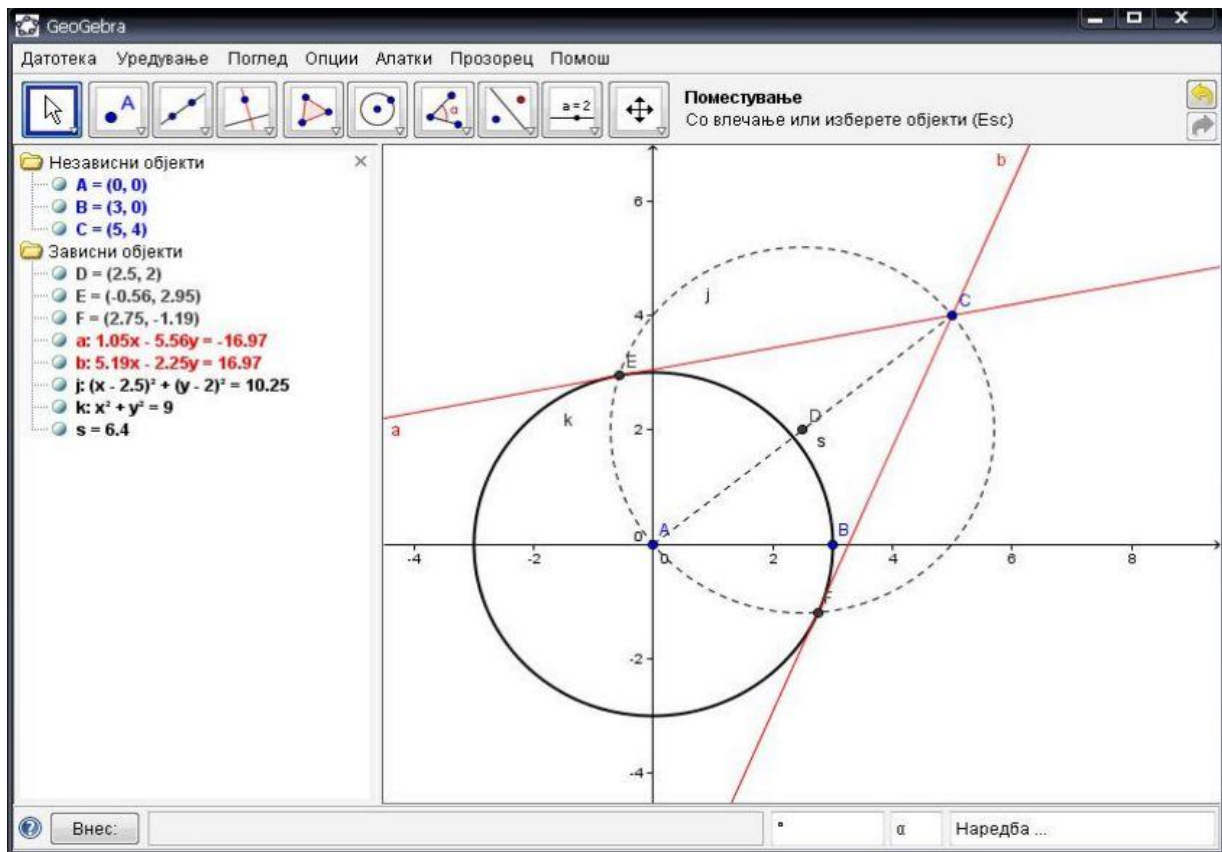
Забелешка: ГеоГебра прави разлика помеѓу независни и зависни објекти. Доколку директно ги менуваме независните објекти со глушецот или тастатурата, зависните објекти се адаптираат на нивниот независен објект. Па така, не е важно на кој начин (глушец или тастатура) еден објект почетно е креиран!

Совет 1: Активирајте го начинот *Поместување* и два пати кликнете на објектот во алгебарскиот прозорец по редослед за да го промените алгебарскиот приказ користејќи ја тастатурата. Притиснете го *Ентер* кога ќе бидете готови.

Совет 2: Можете да ги користите стрелките за да го поместите независниот објект во повеќе насоки. Активирајте го начинот *Поместување* и селектирајте го објектот (на пр. независната Точка) во било кој прозорец.

Притиснете на стрелките горе/долу или лево/десно за да го поместите објектот во посакуваниот правец.

4	$C = (5, 4)$	Точка С.
5	$s = \text{Отсечка}[A, C]$	Отсечка АС.
7	$D = \text{Средина}[s]$	Точка D средина на отсечка АС.
8	$j = \text{Кружница}[D, C]$	Кружница со центар во D преку точката С.
9	$\text{Пресек}[k, j]$	Е и F пресечни точки на двете кружници.
10	$\text{Права}[C, E]$	Тангента преку точките С и Е.
11	$\text{Права}[C, F]$	Тангента преку точките С и F.



Проверка и поправки на конструкцијата

- Изведи го тестот со влечење за да провериме дали конструкцијата е точна.
- Изменете ги карактеристиките на објектот за да го подобриме изгледот на конструкцијата (на пр. боја, дебелина на линиите, помошните објекти испрекинати,...)
- Снимете ја конструкцијата.

Дискусии


- Дали се појавија некои проблеми или пречки при конструкцискиот процес?
- Кој начин на конструкциски процес (глушец или тастатура) ви се допадна повеќе и зошто?
- Зошто треба да се користи тастатурски влез кога истото можеме да го направиме и користејќи ги алатките?
- Совет: Постојат команди кои се достапни но не се еднакви со геометриската алатка.
- Дали е битно на кој начин е креиран објектот? Дали може да се смени на алгебарскиот прозорец (користејќи ја тастатурата) истко како во графичкиот прозорец (користејќи го глушецот)

Активност 9: Испитување на Параметрите за Квадратен Полином

Во оваа активност ќе ги испитуваме параметрите на квадратниот полином. Ќе погледнеме како ГеоГебра може да се интегрира во “традиционалните” учителски околина и како е корисен за разни активности, како што е студентското учење.

Следете ги инструкциите што се наоѓаат во страницата што следува и запишете ги вашите резултати и набљудувања додека работите со ГеоГебра. Вашите забелешки ќе ви помогнат додека ги следите разгледувањата од оваа активност.

Испитување на Параметрите за Квадратен Полином

- 1) Отворете нова ГеоГебра датотека.
- 2) Внесете $f(x)=x^2$ и притиснете *Ентер*. Кој облик графикот на функцијата го има? Запишете го одговорот на хартија.
- 3) Во начинот *Поместување*  кликнете на полиномот во алгебарскиот прозорец и користете ги **стрелките горе ↑ и долу ↓**.
 - a) Како се менува графикот на функцијата? Запишете во забелешките.
 - b) Како се менува равенството на полиномот? Запишете во забелешките.
- 4) Повторно, во начинот *Поместување*, кликнете на полиномот во алгебарскиот прозорец и користете ги **стрелките лево ← и десно →**.
 - a) Како се менува графикот на функцијата? Запишете во забелешките.
 - b) Како се менува равенството на полиномот? Запишете во забелешките.
- 5) Во начинот *Поместување* два пати кликнете на равенството на полиномот. Со тастатурата променете го равенството во $f(x)=3x^2$. Совет: Користете звезда * или празно место за да внесете множење.
 - a) Опиши како се менува графикот на функцијата.
 - b) Повторно променете го равенството со пишување различни вредности за параметрите (на пр. 0.5, -2, -0.8, 3). Запишете во забелешките.

Дискусии

- Дали се појавија некои проблеми или пречки при користење на ГеоГебра?
- Како може ваквата постапка (ГеоГебра во комбинација со инструкции на хартија) да биде интегрирана на “традиционална, наставна околина”?
- Дали мислите дека е можно да им дадете ваква активност за домашна задача на вашите студенти?
- На кој начин динамичкото истражување на параметрите на полином може да влијае на учењето на вашите студенти?
- Дали имате идеја за другите математички теми кои можат да се изучуваат на сличен начин (хартиска работна страна во комбинација со комјутери)?

Активност 10: Користење на лизгач за менување на параметрите

Ајде да пробаме повеќе динамичен пат за истражување на параметрите на полиномот $f(x) = a x^2$ со користење на лизгачи за менување на параметрите.

Подготовка

- Отворете нова ГеоГебра датотека.
- Прикажи го алгебарскиот прозорец и полето за внесување, како и координатните оски (*Поглед мени*).

Процес на конструирање


1	$a = 1$	Креирање на променливата a .
2	$f(x) = a * x^2$	Внесување на квадратниот полином f . <u>Совет:</u> Не заборавајте да внесете звезда $*$ или празно место помеѓу a и x^2 .

Претставување на бројот како лизгач

За прикажување на број како лизгач во графичкиот прозорец вие треба да притиснете десен клик на променливата во алгебарскиот прозорец и да го селектираме *Прикажи го објектот*.

Усовршување на конструкцијата

Ајде да креираме друг лизгач b што ќе ги контролира константите во полиномното равенство $f(x) = a * x^2 + b$.

3		Креирање на лизгачот b со користење на <i>Лизгач алатката</i> . <u>Совет:</u> Активирајте ја алатката и кликнете на површината за цртање. Користете ги стандардните наредувања и кликнете <i>Примени(изврши)</i> .
4	$f(x) = a * x^2 + b$	Внесете го полиномот f .

Задача

- Променете ја вредноста на a со поместување на точката на лизгачот со глушецот. Како тоа влијае на графикот на полиномот?
- Што се случува со графикот кога вредноста на a е поголема од 1, b помеѓу 0 и 1 или c е негативно? Запишете го во забелешка.
- Променете ја вредноста на b . Како тоа влијае на графикот на полиномот?


Активност 11: Библиотека на функции

Функциите што се достапни во ГеоГебра се разделени во различни видови (на пр. тригонометриски функции, функција од апсолутни вредности, експоненцијална функција). Функциите се однесуваат како објекти и можат да се користат во комбинација со геометриските конструкции.

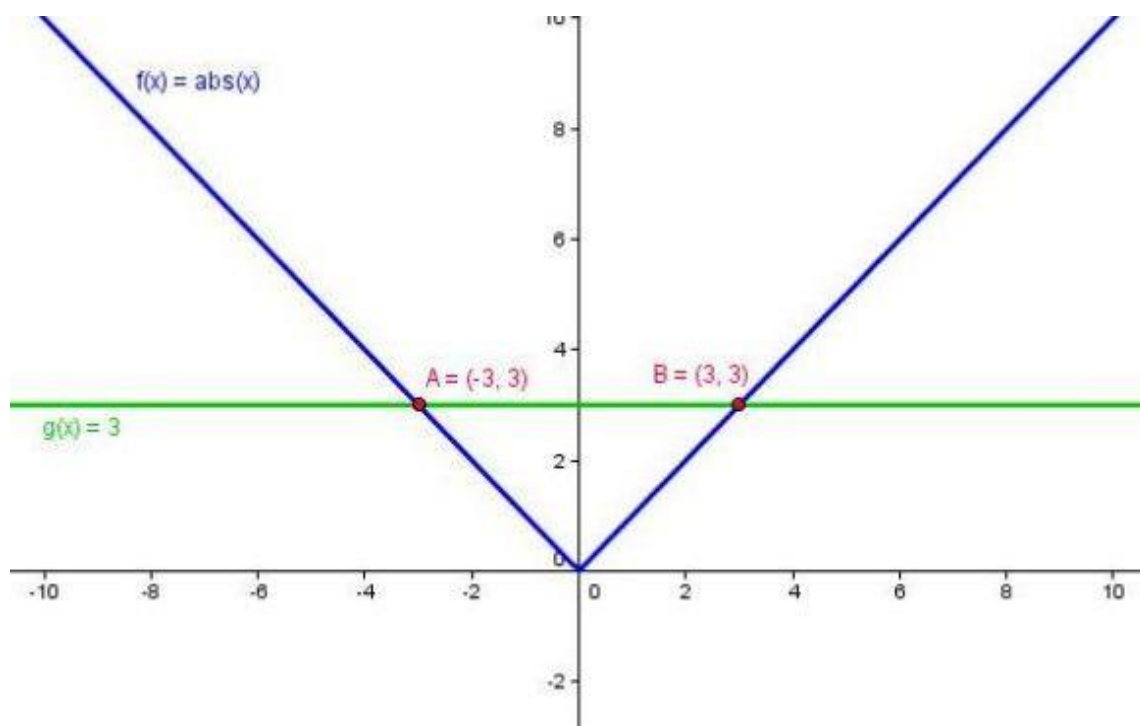
Забелешка: Некои од достапните функции можат да бидат селектирани од менито што се наоѓа до полето за внесување. Најдете ја целосната листа со функции подржана од ГеоГебра во ГеоГебра документот за помош на интернет (<http://www.geogebra.org/help/docuen>).

Визуелизација на апсолутни вредности

Отворете нова ГеоГебра датотека. Осигурете се дека алгебарскиот прозорец, полето за внесување и координатните оски се вклучени.

1	$f(x) = \text{abs}(x)$	Внесување на функцијата f за апсолутна вредност.
2	$g(x) = 3$	Внесување на константната функција g .
3		Пресек на двете функции.

Совет: Можеби ќе сакате да го затворите алгебарскиот прозорец и да ги прикажете имињата и вредностите како натпис на објектот.



(a) Поместете ја константната функција со глушецот или користете ги стрелките. y -координатата од секоја пресечна точка ја прикажува апсолутната вредност од x -координатата.

(b) Поместете ја функцијата на апсолутна вредност горе или долу користејќи го глушецот или стрелките. Во која насока се менува равенството на функцијата?

(в) Како може да се искористи оваа конструкција за да се приближат студентите до поимот апсолутна вредност?


Совет: Симетријата од графикот на функцијата укажува дека е вообичаено да има две решенија за еден проблем за апсолутна вредност.

Сложување на синусни бранови

Звучниот бран математички може да се претстави како комбинација од синусни бранови. Секој музички тон е композиран од неколку синусни бранови од формата $y(t) = a \sin(\omega t + \phi)$. Амплитудата a ја означува јачината на гласот додека фреквенцијата ω ја одредува висината на гласот. Параметарот ϕ е наречен фаза и означува како звучниот бран се менува од времето.

Ако два синусни бранови се преплетат, се случува сложувањето. Ова значи дека синусните бранови се зголемуваат или се смалува секој посебно.

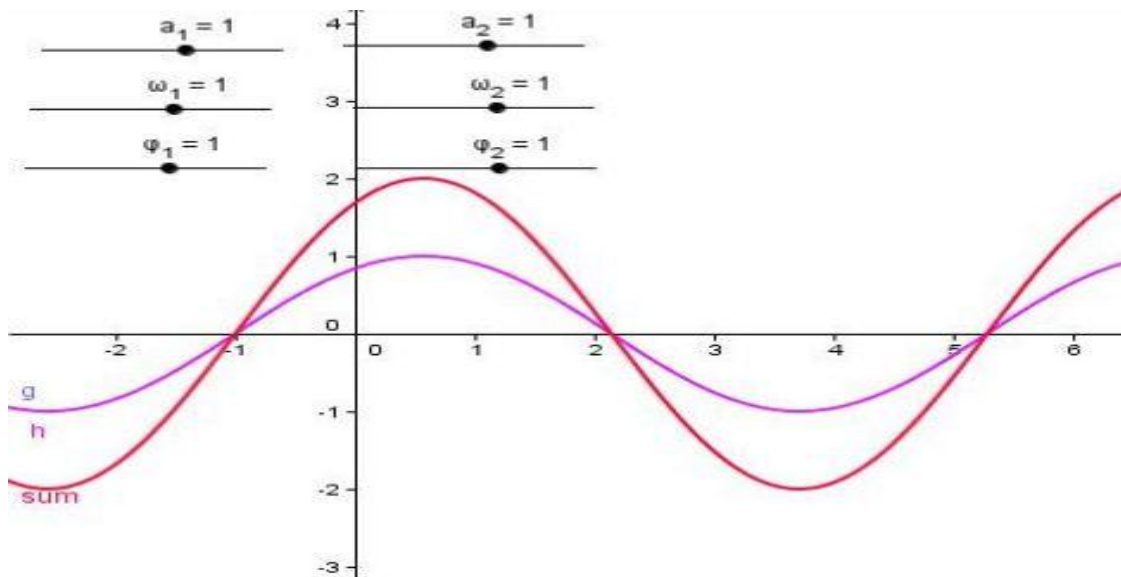
Ние можеме да ја симулираме оваа појава со ГеоГебра за да испитаеме дека специјалниот случај често се случува во природата.

1		Креирајте три лизгачи a_1 , ω_1 и ϕ_1 . Совет: a_1 дава некој индекс. Ние можеме да селектираме Латински букви од менито што се наоѓа до полето <i>Име</i> во <i>Лизгач</i> прозорецот.
2	$g(x) = a_1 \sin(\omega_1 x + \phi_1)$	Внесување на синусната функција g . Совет: Повторно, можеме да селектираме Латински букви.

(а) Испитување на параметрите на графикот од синусната функција со менување на вредностите на лизгачот.

3		Креирај три лизгачи a_2 , ω_2 и ϕ_2 .
4	$h(x) = a_2 \sin(\omega_2 x + \phi_2)$	Внесување на друга синусна функција h .
5	$sum(x) = g(x) + h(x)$	Креирање на збир од двете функции.

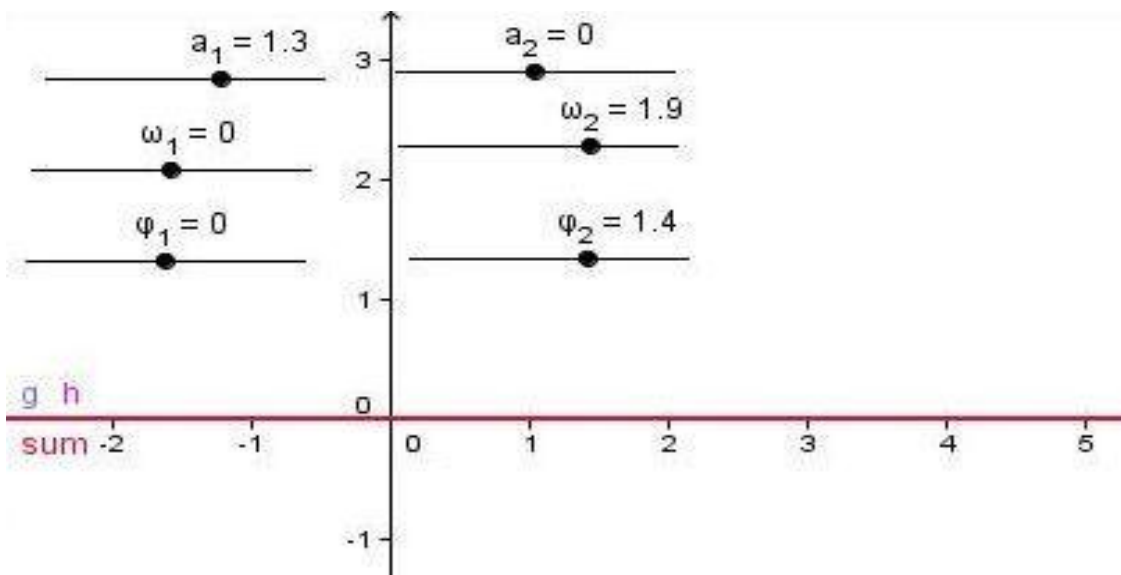
(б) Променете ја бојата на трите функции за полесно да се идентификуваат.



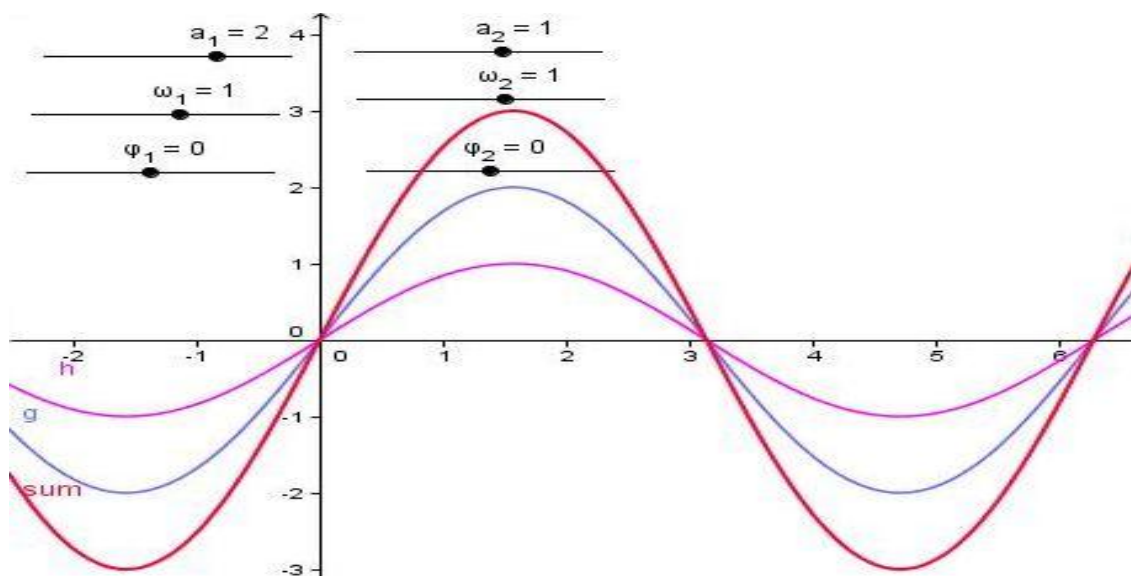
(в) Стави за $a_1=1$, $\omega_1=1$ и $\varphi_1 = 0$. За која вредност на a_2 , ω_2 и φ_2 збирот ќе има максимална амплитуда?

Совет: Во овој случај резултантниот глас има максимална јачина.

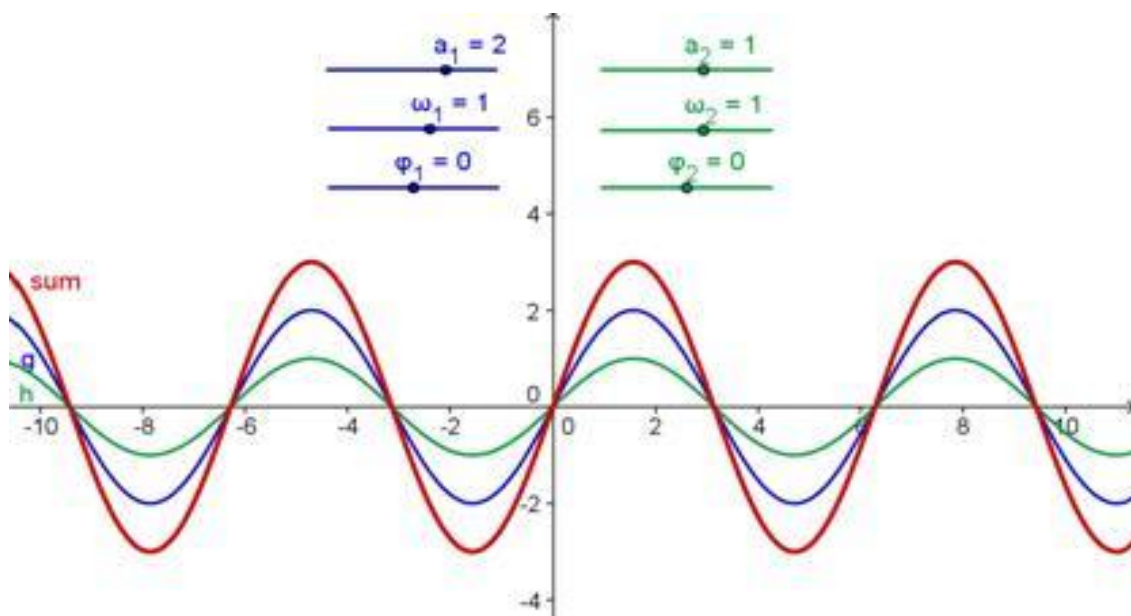
(г) За кој вредности од a_2 , ω_2 и φ_2 двете функции се поништуваат?



Совет: Во овој случај повеќе не се слуша глас.



Совет: Во овој случај функциите и сумата се пратат односно се во фаза.




5. Експортирање на Слики во Clipboard

GeoGebra е цртачки блок за пишување во кој може да се експортираат некои слики кој се наоѓаат во вашиот компјутер со помош на clipboard. Може лесно да се вметнате некој текст или документ за презентација, кој што му овозможуваат да креирате прикладни скици за тестови, квизови и некои белешки или математички игри.

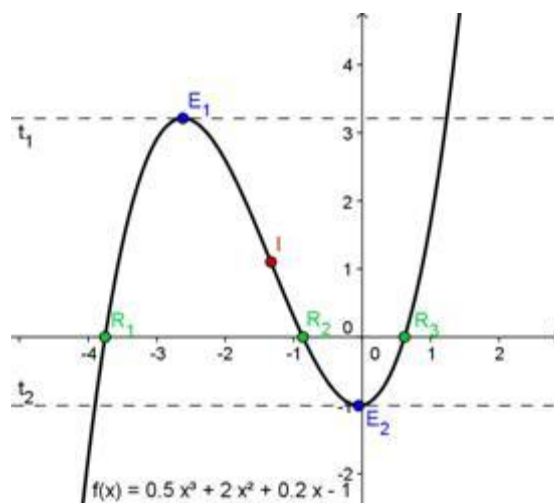
Активност 12а: Експортирање на Слики во Clipboard

Креирање на скица (sketch)

Отвараме нов GeoGebra документ и сигурни сме дека тука се наоѓаат алгебра прозорецот, влезните полиња, и координатниот почеток.

1	$f(x) = 0.5x^3 + 2x^2 + 0.2x - 1$	Внесување на полиномот f
2	$R = \text{Корени}[f]$	Креирање на корените на полиномот f <u>Забелешка:</u> Доколку има повеќе од еден корен GeoGebra ќе креира смостојни имиња како $R = (R_1, R_2, R_3)$.
3	$E = \text{Екстрема}[f]$	Креирање на екстрема (крајна граница) на полином f
4		Креирање тангенти f во E_1 и E_2
5	$I = \text{Превосјна точка}[f]$	Креирање превосјна точка на f

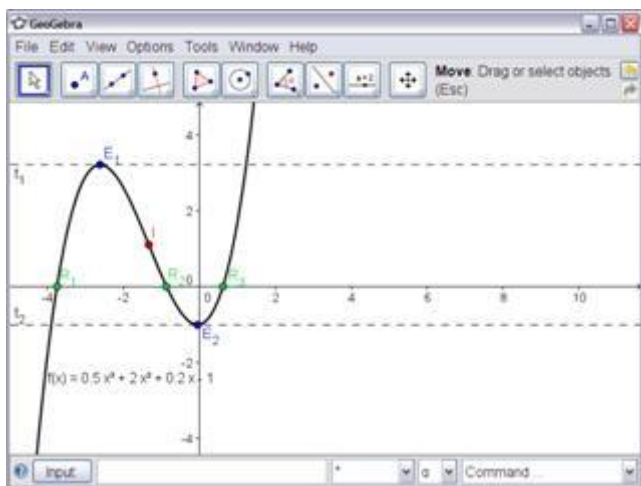
Забелешка: Може да го смениме и прилагодиме објектот (т.ш. ќе дојде до менување на бојата, стилот на тангентата, покажувњето на името и вредноста на функцијата).



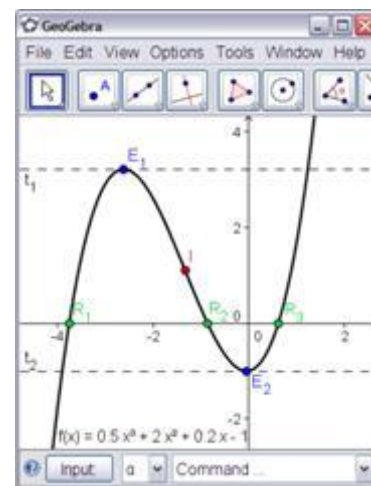
Експортирање на слики во Clipboard

GeoGebra има можност да експортира цел графички прозорец во clipboard. Со ова можеш да направиш GeoGebra прозорецот во редослед да ги подреди под вредност, се помалку потребни во овој цртачки блок :

- Преместете ја фигурата (или релевантниот сектор) на горниот лев агол на цртачкиот агол користејќи го \leftarrow *Move drawing pad* алатка (види на левата слика).
Забелешка: Исто така можеш да ја користиш и алатката \leftarrow *Зумирање* и \leftarrow *Одзумирање* во редослед за да се подготви твојата фигура во експортирање.
- Редуцирајте ја големината на GeoGebra прозорецот со влечење, кој се наоѓа на долниот десен агол движејќи со глумчето (види на десната слика).
Забелешка: Со поентерот ќе дојди до смена на обликот на прозорецот кој што ќе лебди, со движење на глумчето лево десно на крајниот агол на GeoGebra прозорецот.



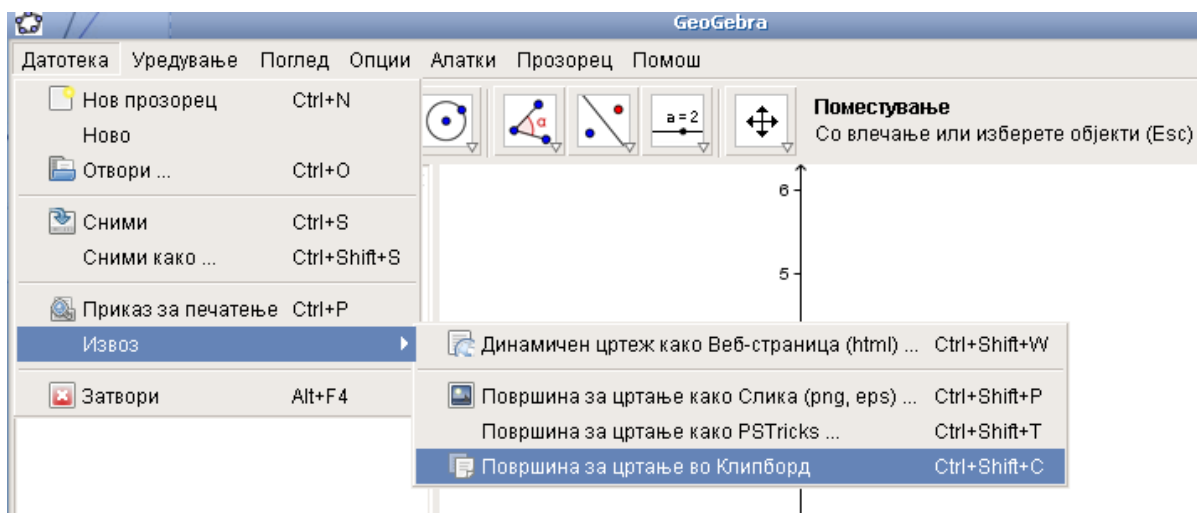
GeoGebra пред редуцирање на големината



GeoGebra по редуцирање на големината

Користење на *File* менито за експортирање на цртачкиот блок во clipboard:

- Експортирај – Цртачкиот блок во Clipboard
Забелешка: Секогаш користија комбинацијата на тастатурата со притискање на *Ctrl – Shift – C*.
- Твојот лик е складиран во твојот компјутер и ќе биди внесен во секој word текст при обработка или документ за презентација.



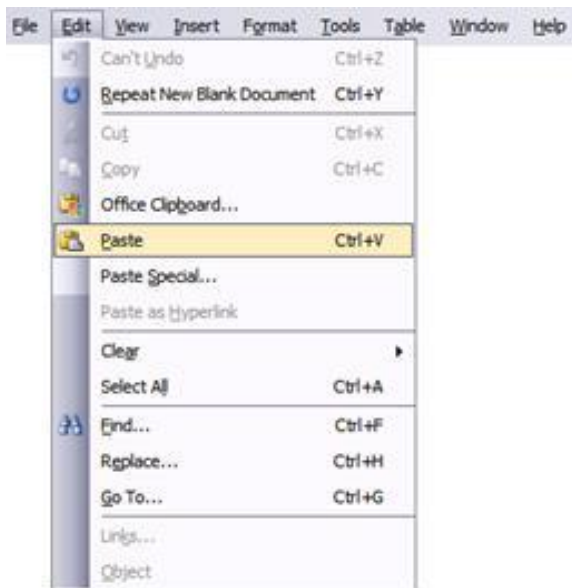
Активност: 12б. Внесување на слика при обработка на текст документ

Внеси слика од clipboard

При екпортирањето на фигура од GeoGebra во твојот компјутер можеш да дојде до замена на некој word документ (т.н. MS Word).

- Отворете нов текст документ
- Кој се наоѓа во Уредување (*Edit*) мениот и селектирај *Paste*. Ова слика ќе биде вметната онаму каде што покажува покажувачот.

Забелешка: Ова се прави со стиснување на тастерите *Ctrl – V*.



Редуцирање на големината на сликата

За редуцирање на големината на сликата може најдобро е да се направи во MS Word:

- Со дупли клик за внесување на саканата слика.
- Одбираме големината на сликата Size која се појавува во Format Picture прозорчето.
- Заменија Висината/Ширината на сликата која се мери во cm (inches)
- Потоа кликни ОК

Забелешка: Доколку дојде до смена на големината на сликата, тогаш одредената таблица се менува. Доколку сакате да ја одржите скалата (т.ш. сакате да ја мерите големината) бидете сигурни дека големината на сликата е 100%.

Забелешка: Доколку сликата е преголема да ја собери на една страна од MS Word вие ќе ја редуцирате автоматски така што ќе се смени и таблицата автоматски.

6. Блок за Пракса II

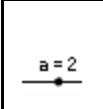
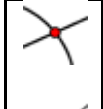




Овој блок за пракса содржи голем број на активности за вежбање на некои алгебарски задачи, команди и функции во GeoGebra. Активности од две различни нивоа се достапни: *Basic tasks* (Основни Задачи) и *Advanced tasks* (Напредни задачи). Можете да ја одберете задача која ќе биде од ваш интерес па да работите на неа и да ја пресметувате.

Совети и Препораки

- За секоја од овие активности, отвораме нов прозорец на GeoGebra фајлот. Проверете ја претходната активност доколку треба да се прикажи или скриејат алгебра прозорецот, влезни полиња, и кординатен почеток.
- Зачувајте го вашиот документ пред да отворете нова активност.
- Не заборавајте за *Undo* и *Redo* копчиња во случај доколку направите грешка.
- Често користете ја алатката Поместување (*Move*) во редослед да ја прогледува својата конструкција (т.ш. предметите се приклучени, и не се креира непотребен предмет.).
- Бидете сигурен добро да ја знаете синтаксата за влез во алгебарскиот изглед и функцијата. Прочитајте ги Советите и Препораките селектирани на почетокот на Основните Алгебарски влезни команди и функции, доколку имаш проблем прашајте го вашиот колега за помош.
- Внимателно проверете што внесуваате пред стиснување на Ентер. Доколку се појави некоја грешка , прочитајте ја можеби таа ќе ти помогне да го решишите проблемот.
- Бидете сигурен добро да ги користете геометриските алатки пред конструкцијата. Доколку не знаете како да функционира некоја извесна алатка, активирај ја или прочитајте нешто за неа во алатката за помош.
- Доколку имате прашање, прашај некој од вашите колегите пред да биде презентација презентирана.

6.1 Параметри на линеарна еднаквост

Во ова активност користи ги следните алатки, а тоа се влезните алатки и команди. Бидете сигурен како да ги користите алатките пред почетокот на саканата конструкција.

	Лизгач		Пресек на два објекта
	Линија: $y = m x + b$		Наклон New!
	Сегмент помеѓу две точки		Покажи / Скри објект
	Пресек[линија, у-оска]		Помести

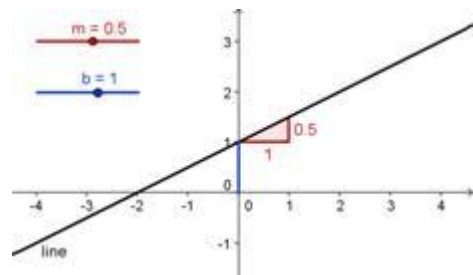
Забелешка: Можеби прво сакаш да го видите документот A_2a_parameters_line.html .

Процес на конструкција

Влесуваме: линија: $y = 0.8 x + 3.2$

Задача 1: Поместете ја линијата во алгебра прозорецот со користење на стрелките од тастатурата. Кој од параметрите е способен за промена во тој правец?

Задача 2: Поместете ја линијата во графиконот со помош на глумче. Која трансформација ќе ја применеш во овој правец?



2. Избришете ја линијата. Креирајте лизгач m и b користејќи различни поставувања на лизгачот.


3. Внесете линија: $y = m x + b$.

Забелешка: Не заборавајте да користите знак за интерпукција или место за укажување на голем број можности!


4. Задача 3: Запишете му ги упатствата на вашиот студентот кој ќе го водат низ упатства дадени преку испитувања на влијанието од образовните прараметри со користење на лизгачот. Овие упатства можат да бидат напишани на хатртија преку GeoGebra документот.

Препорака: Ова конструкција најдобро е да ја прикажете со командите на наклон и у-пресек.

5. Креирај пресечна точка помеѓу линијата и у-оската.

Забелешка: Користија алатката  Пресек на два објекта (*Intersect*) или командата Пресек [Линја, у-Оската].

6. Креирајте точка во почетокот и нацртајте го сегментот помеѓу тие две точки.





7. Користете ја алатката  Наклон (*Slope*) и креирај наклон (тријаголник) на линијата.

8. Сокрите го непотребниот објект и модифицирајте го изгледот на еден од нив.

6.2 Прикажување на деривати – Функција за Наклон

Совет: Нпредна задача

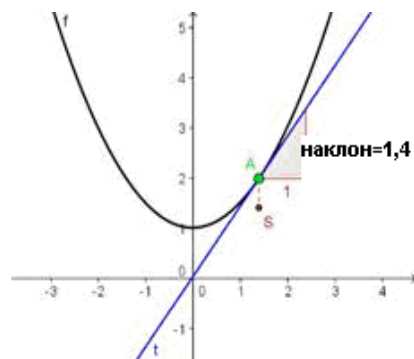
Во ова активност ќе ги користиме влезните алгебарски команди. Бидете сигурен добро да ја знаете како да ја користите ова активност, пред почетокот на секоја твоја конструкција.

	$f(x) = x^2/2 + 1$	
	Нова точка	
	Тангента	New!
	стрмнина = Наклон[t]	
	$S = (x(A), \text{стрмнина})$	
	Сегмент помеѓу две точки	
	Поместување	


Забелешка: Можеби прво сакаш да во видиш документот [A 2b slope function.html](#).

Конструкциски процес

1. Внесување на полиномот : $f(x) = x^2/2 + 1$
2. Креирајте нова точка A во функцијата f .
Забелешка: Поместете ја точката A за да го проверите ограничувањето во графиконот.
3. Креирајте тангентата t во функцијата f преку точката A .
4. Креирајте стрмнина на тангентата t користејќи:
стрмнина = Slope[t]
5. Дефинирајте ја точка S : $S = (x(A), \text{стрмнина})$
Забелешка: $x(A)$ ја претставуваме x -ординатата на точката A .
6. Поврзете ги точките A и S користејќи сегмент.
7. Препорака: Поместете ја точката A надолжно на функцијата и направете сплет на ова стрмнина, која одговара на соодветната функција.



Совет: Најдете равенка за функцијата Наклон (Slope).

8. Вклучете тангентата на точката S . Поместете ја точката A за да ги проверите вашите контури.
Забелешка: Десен клик за (MacOS: *Ctrl-click*) и селектираме  Trace on.
9. Најдете равенка за наклон на функцијата. Влезете во функцијата и поместете ја точката A . Доколку е точна тангентата на точката S таа ќе се совпака со графиконот.
10. Променете ја равенката од иницијалниот полином f за да создадете нов проблем.

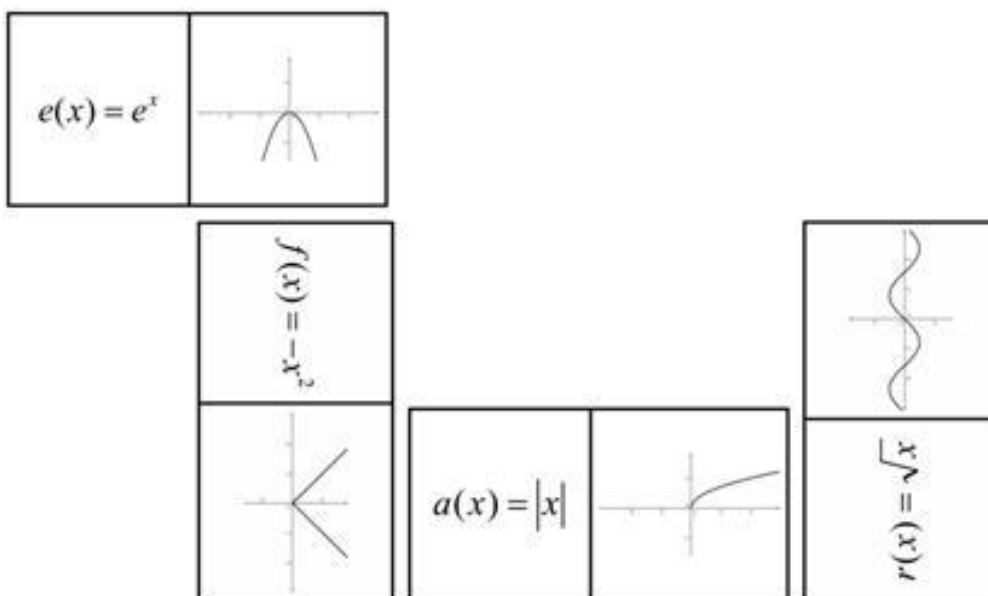
6.3 Креирај ‘Функционално Домино’ Игра

Совет: Основна задача

Во ова активност ќе изучите за експортирање на график во clipboard и внесување на некој документ во редослед за креирање на карти за играње на играта ‘Функционално Домино’. Бидете сигурен дека ја знаете како да внесите различни видови на функции пред почетокот на ова активност.

Конструкциски процес

1. Внеси произволна функција. На пример: $e(x) = \exp(x)$
2. Поместете ја функцијата во горниот лев агол на цртачкиот блок и прилагодете ја големината на Геогebra прозорецот.
3. Експортирајте го цртачкиот блок во clipboard (во менито *File – Export – Drawing Pad во Clipboard*).
4. Отворете нов word документ.
5. Креирајте табела (во мени *Table – Insert – Table...*) со две колони и неколку редови.
6. Вметни го покажувачот во една ќелија од табелата. Внесија функцијата во clipboard (во менито *Edit – Paste* или комбинација со тастерите *Ctrl – V*).
7. Прилагодете ја големината на сликата доколку зафаќа непотребно место (со дупли клик и отвараме *Format Picture* прозорецот, па кликуваме на тастерот *Size*).
8. Внесете ја равенката која се состои од другата функција веднаш до сликата.
Забелешка: Можеби сакате да го користете едиторот за равенка.
9. Повторувајте ги чекорите од 1 до 8 со различни функции (тригонометрија, логоритам).
Забелешка: Ставете равенка и графикон на секоја функција од доминото карти.



6.4 Креирање на ‘Геометриски мемориски фигури’ Игра

Совет: Нпредна задача

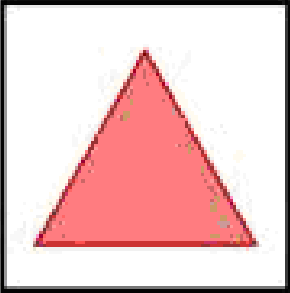
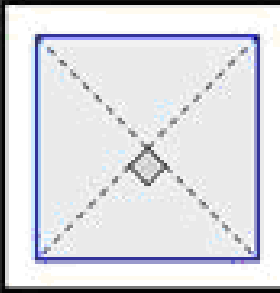
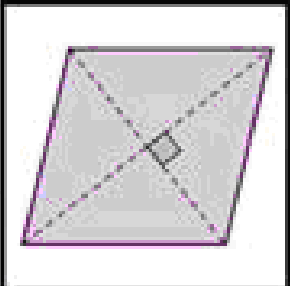
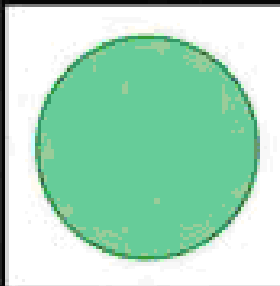
Во ова активност ќе изучите за експортирање на график во clipboard и внесување на некој документ во редослед за креирање на крати за мемориски игри со геометриски фигури. Бидете сигурен како ќе креираш различни геометриски фигури (како правоаголник, триаголник) пред започнувањето на ова активност.

Конструкциски процес

1. Креирај геометриска фигура во GeoGebra (т.н. рамностран триаголник).
2. Користи *Properties dialog* за да ја направиш конструкцијата.
3. Поместија функцијата во горниот лев агол на цртачкиот блок и прилагоди ја големината на GeoГebra прозорецот.
4. Екпортирај го цртачкиот блок во clipboard (во менито *Датотека – Извоз – Површина на цртање во Clipboard*). Отворете нов word документ.
5. Креирајте табела (во мени *Table – Insert – Table...*) со три колони и неколку редови.
6. Направија висината на редовите и ширината на колоните да бидат по 5 cm (2 inches).

Забелешка: Вметни ја насоката во табелата и отвори *Table Properties* користејќи го менито *Table*. На копчето *Row* подесија висината на редовита. А на копчето *Column* внесија ширината. На копчето *Cell* се подесува вертикалната траса до центарот. Кликни *OK* кога ќе бидете подготвен.

7. Да се насочи насоката во една од келијата . Вметнете ја сликата од clipboard (мени *Edit – Paste* или со помош на тастерите *Ctrl – V*).
8. Прилагодија големината на сликата доколку зафаќа непотребно место (со дупли клик и отвараме *Format Picture* прозорецот, па кликуваме на тастерот *Size*).
9. Внесете име на геометриските фигури во келите во табелата.
10. Повторете ги чекорите од 1 до 10 со различните геометриски фигури (круг, четириаголник, триаголник).

Рамностран Триаголник		КОЦКА	
Паралелограм		КРУГ	

7. Вметнување на слики во графичкиот прозорец

7.1 Алатка за цртање на симетрички фигури

Отворете ја динамичката работна околина A13_drawing_tool_symmetry.html. Следете ги упатствата на работната околина и увидете како вашите студенти можат да ги истражат оските на симетрија на еден цвет.

Забелешка: Ќе научите како да се креираат вакви динамички работни околинати подоцна во оваа работилница.



Дискусија

- Како можат вашите студенти да стекнат знаење од оваа подготвена конструкција?
- Кои алатки се користат за да се креира оваа динамичка фигура?

Подготовки

- Отворете нов ГеoГeбра директориум.
- Скријте го прозорецот за алгебра, полето за влез и координатните оски. (View мени).

Процес на конструкција

1		Нова точка A
2		Покажете го насловот (label) на точката A
3		Повлечете линија на рефлексија низ две точки
4		Пресликајте ја точката во линијата за да ја добиете сликата A'
5		Направете сегмент помеѓу точката A и нејзината слика A'
7		Вклучете го <i>Trace</i> за точките A и A' <u>Забелешка:</u> Десен клик (MacOS: <i>Ctrl</i> – клик) на точката и одберете <i>Trace on</i> од менито. Секогаш кога точката A се придвижи, таа остава трага на полето за цртање.
8		Придвижете ја точката A за да нацртате динамичка фигура.

Дискусија



Trace on опцијата има неколку специјални карактеристики:

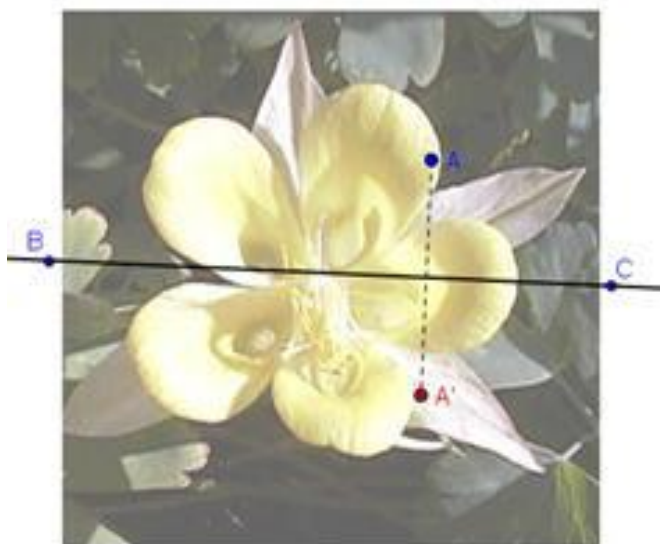
Пратењето (*trace*) е привремен феномен. Секогаш кога се обновуваат графиките, трагата исчезнува.

- Трагата не може да се запамти и не се покажува во прозорецот за алгебра.
- За бришење на трагата, треба да се обноват (*refresh*) погледите (од менито *View – Refresh views* или со комбинација на тастерите *Ctrl – F*. За *MacOS: Open Apple-F*).

Појачување на конструкцијата

Забелешка: Бидете сигурни дека ја имате сликата [A13_flower.jpg](#) запамтено на вашиот компјутер.

9		Вметнете ја сликата во цртачкиот блок. <u>Забелешка:</u> Кликнете на долниот лев агол од цртачкиот блок за да ја вметнете сликата на таа позиција.
10		Приспособете ја позицијата на вметнатата слика.
11		Наместете ја сликата како слика за позадина (<i>background image</i>) (дијалогот <i>Properties</i> , опција <i>Basic</i>).
12		Намалете ја пополнетоста на сликата. (од <i>Properties</i> дијалогот, опција <i>Style</i>). <u>Забелешка:</u> По сетирањето на сликата како слика за позадина треба да се отвори <i>Properties</i> дијалогот преку <i>Edit</i> менито. Нема да можете да селектирате позадинска слика повеќе во графичкиот прозорец.






7.2 Подесување на големина и пресликување на слика

Во оваа активност ќе научите како да подесите големина на вметната слика и како да ги додадете тие трансформации на сликата во ГеоГебра.

Подготовки

- Осигурајте се дека ја имате запамтено сликата [A14_Sunset_Palmtrees.jpg](#) на вашиот компјутер.
- Отворете нов ГеоГебра директориум.
- Затворете го алгебра прозорецот и скријте ги координатните оски.

Конструкциски процес

1		Вметнете ја сликата A14_Sunset_Palmtrees.jpg на левата страна на цртачкиот блок.
2		Нова точка A на долниот лев агол од сликата.
3		Наместете ја точката A како прва аголна точка од вашата слика. <u>Забелешка:</u> Отворете го <i>Properties</i> дијалогот и селектирајте ја сликата во листата од објекти. Кликнете на опцијата 'Basic' и селектирајте ја точката A од паѓачката листа веднаш до <i>Corner</i>
4		$B = A + (3, 0)$
5		Наместете ја точката B како втора аголна точка од сликата. <u>Забелешка:</u> Само што ја сменавте ширината на сликата на 3cm.
6		Вертикална линија помеѓу двете точки на средината на цртачкиот блок
7		Пресликај ја сликата во однос на линијата <u>Забелешка:</u> Подобрo е да ја намалите пополнетоста на сликата за подбрo да ја разликувате од оригиналот.

Задачи



- (а) Поместете ја точката A со глушецот. Како ова влијае на сликата?
- (б) Поместете ја сликата со глушецот и видете како ова влијае на сликата.
- (в) Поместете ја линијата на рефлексija со влечење на двете точки со глушецот. Како ова влијае врз сликата?




4.3 Дистортирање на слика

Во оваа активност ќе научите како да ја менувате големината на вметнатата слика до помошна големина и како да дистортирате слика во ГеоГебра. Следно ќе ја модифицирате конструкцијата креирана во активност 14а. Доколку сакате да го задржите и оригиналот, тогаш треба да ја зачувате вашата датотека.

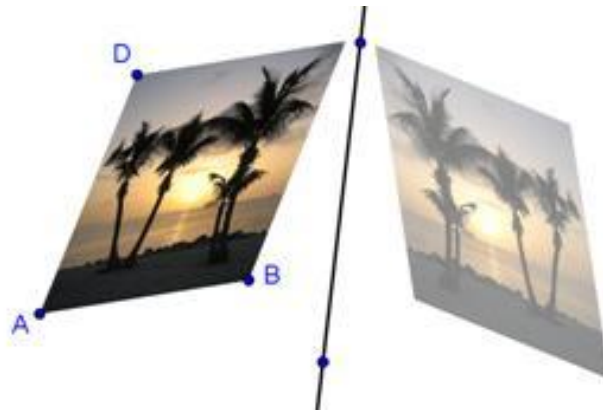
Конструкциски процес

1		Започнете со фигурата која ја креиравте во активност 14а.
2		Избришете ја точката B за да ја вратите оригиналната големина на сликата
3		Креирајте нова точка B во долниот десен агол од оригиналната слика
4		Сетирајте ја новата точка B како втора аголна точка на вашата слика. <u>Забелешка:</u> Сега можете да ја менувате големината на сликата со движење на точката B .

5		Креирајте нова точка D во горниот лев агол од оригиналната слика
6		Сетирајте ја новата точка D како четврта аголна точка на вашата слика

Задачи










- (а) Како движењето на точката D има влијание врз сликата и сликата во неа?
(б) Која геометриска форма ја формираат двете слики во секое време?



4.4 Истражување на особените на пресликувањето

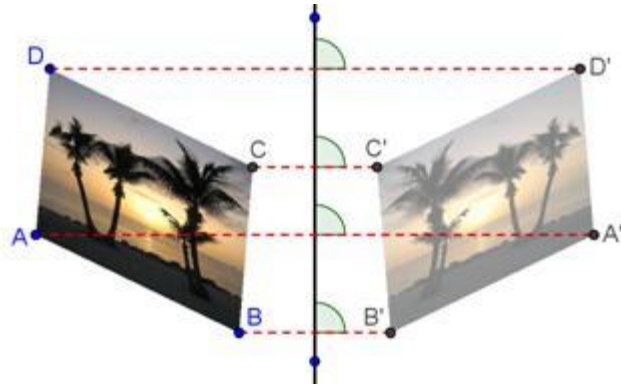
Во оваа активност ќе креирате динамичка фигура која ќе им овозможува на студентите да ги истражат особените на пресликувањето. Сега ќе ја модифицирате конструкцијата креирана во активност 146. Доколку сакате да го зачувате и оригиналот, тогаш треба да ја зачувате вашата датотека.

Конструкциски процес

1		Започнете со фигурата која ја креиравте во активност 146
2		Сегментирајте помеѓу точките A и B
3		Сегментирајте помеѓу точките A и D
4		Паралелна линија до сегментот AB низ точката D
5		Паралелна линија до сегментот AD низ точката B
6		Пресечете ги двете линии за да добиете пресечна точка C
7		Скријте ги помошните објекти
8		Пресликајте ги сите четири аголни точки на линијата за да ги добиете нивните слики
9		Поврзете ги кореспондирачките точки со сегментите (на пр. точките A и A')
10		Креирајте агли помеѓу линијата на рефлексција и сегментите

Задача

Поместете ги аголните точки од оригиналната слика, како и линијата на регексија. Што забележувате кај аглите помеѓу сегментите и линијата на реглексција? Како можеме да ја наречеме линијата на рефлексција во врска со сегментите формирани од секоја точка и нивната кореспондирачка слика?






8. Внесување на текст во графичкиот прозорец

8.1. Кординати на рефлектирачки точки


Подготовка

- Отворете нов GeoGebra документ.
- Прикажување на алгебарскиот прозорецот, влезни полиња координатна оска, и загради (*Поглед* менито).
- Во менито за Опции (*Options*) активирајте ја Мрежата (*Grid*).

1		Креирај нова точка $A = (3, 1)$
2		Креирај линија $a: y = 0$
3		Рефлектна точка A , на линијата a за да се добие точката A'
4		Промена на бојата на линијата a и точката A' .
5		Креирање точка $b: x = 0$
6		Рефлектна точка A , на линијата b за да се добие точката A_1'
7		Промена на бојата на линијата b и точката A_1' .

8.1.1 Внесување на статички текст


Внеси наслов во графичкиот прозорец од GeoGebra со што твоите студенти ќе знаат за каков динамички изглед се работи:

- Активирајте ја  *Текст (Text)* алатката и кликнете на горниот дел од цртачкиот блок.
- Внесување на текстот во постоечкиот прозорец:
Рефлектирачката точка на координатната оска
- Кликнете *Apply*.
- Прикладете ја позицијата на текстот со подесување на алатката *Поместување (Move)*.

Забелешка: Можете да ги промените текстот во *Карактеристика (Properties)* дијалогот (изразувањето, стилот на фонот, големина на букви, форматирање). На копчето *Основа (Basic)* можете да ја промените функцијата на табелата за да може да се поместува што повеќе.

8.1.2 Внесување на динамички текст

Динамичкиот текст служи за веќе постоечките објекти се приспособува за автоматска модификација, како на пример $A = (3, 1)$.

- Се активира  *Текст (Text)* алатката и се клика на цртачкиот блок.
- Се внесува $A =$ во постоечкиот прозорец:
Забелешка: Ова ќе биди статичкиот дел од текстот и нема да се промени доколку точката A се поместува.
- Ве внесува динамичкиот дел од текстот со кликување на точката A без разлика дали е во прозорецот на алгебра или на графичкиот прозорец.

- Ова GeoGebra го внесува името на точката во полето за текст и додава ознаки околу веќе постоечкиот (статички) текст.
- Дополнително, GeoGebra ги додава + симболите за поврзување на статичкиот и динамичкиот дел од текст.
- Кликнете *Apply*.

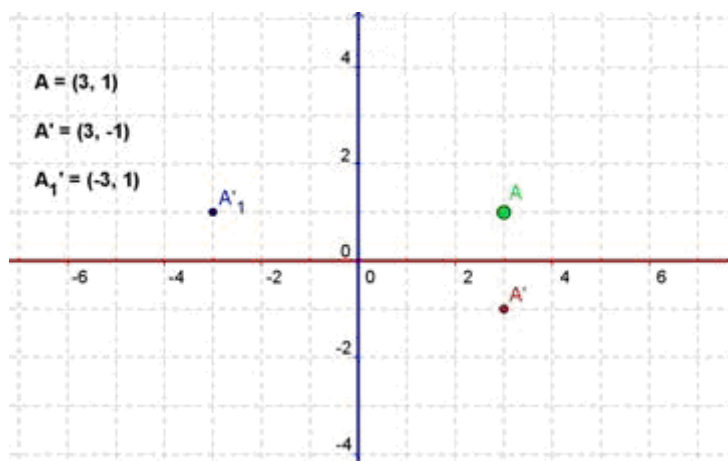
Забелешка: Текстот ги прикажува координатите на точката А и автоматски се адаптира на модификаците на неговата позиција.

8.1.3 Засилување на динамичката фигура

- Внесете динамички текст кој ќе ги покаже координатите на рефлектирачката точка A' и A_1' .
- Зумирајте за да се прикажи поголемиот дел на планот за кординирање.

Забелешка: Можеби ќе сакате да ја прилагодите дистанцата на полето на линијата.

- Отворете го *Карактеристика (Properties)* диалогот во цртачкиот блок (десен клик за / MacOS: Дупли клик на цртачкиот блок и селектираме *Карактеристика (Properties)*)
- Селектираме *Мрежа (Grid)*
- Проверете ја кутијата веднаш доалатката за дистанца и се променува вредноста на двата текста во 1
- Затворете го прозорецот за алгебра и поправете го целиот текст за да не се помести слично.



Задача








Дојдете со инструкциите за да ги водите вашите студенти низ откривање на релациите помеѓу координатите на оригиналните и рефлектирачките точки со помош на динамичката фигура.

8.4 Ротирање на полигонот


Подготовка

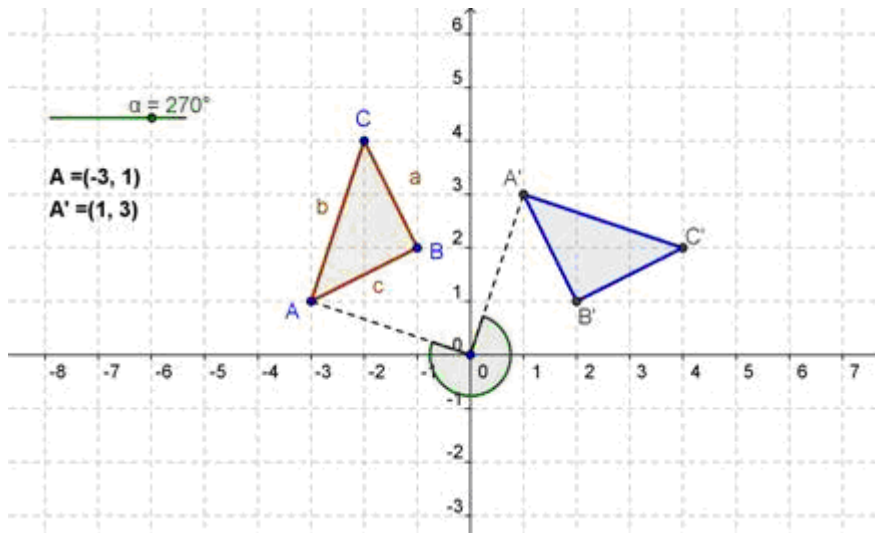
- Отворете нов GeoGebra документ.
- Скрите го алгебра прозорецот и влезните полиња доколку се непотребни.
- Прикажи ја координатната оска и .
- Отворете во *Карактеристика (Properties)* диалогот за цртачкиот блок:
 - На полето за *оска – xAxis* замени го растојанието x -Axis во 1
 - На полето за *оска – yAxis* замени го растојанието y -Axis во 1

Конструкциски процес

1		Креирај арбитарен триаголник ABC
2		Нова точка D во почетокот на координатниот систем
3		Преименија новата точка во O <u>Забелешка:</u> GeoGebra нуди ‘брзо преименување’ опција. Активирајте <i>Move</i> и селектирајте објект. Кога ќе почнете да внесувате ново име за GeoGebra отворете <i>Rename</i> прозорецот.
4		Креирајте слајдер за аголот α <u>Забелешка:</u> Во прозорецот за слајдер проверете го Аголот (<i>Angle</i>) поставете го да биде на 90° .
5		Ротирајте го триаголникот ABC околу точката O во аголот α <u>Забелешка:</u> Проверете дали ротира во смерот на сатната сказалка .
7		Сегмент AO и $A'O$
8		Агол AOA' <u>Забелешка:</u> Селектирајте го аголот кој ротира во смерот на сатната сказалка.Скрите го натписот од овој агол.
9		Поместување на лизгачот и проверка на сликата од триаголникот

Засилување на конструкција

1	ABC	Внеси статички текст: <i>Rotation of a Polygon (Ротација на Полигон)</i>
2	ABC	Внеси динамички текст: " $A = $ " + A
3	ABC	Внеси динамички текст: " $A' = $ " + A'
4		Поместете го лизгачот во посакуваната позиција
5		Наместете ја позицијата на лизгачот (<i>Карактеристика – копче Лизгач</i>)
7		Наместете ја позицијата на текстот(<i>Карактеристика – копче Основно</i>)



Дискусија

Како можеш да го користиш овој документ за да се запознаеш со концептот на ротација на објект околу кординантниот почеток?

9. Блок за вежбање III

Во овој дел направен е еден дел од некои активности за внесување на на слика и текст во графичкиот прозорец на GeoGebra. Активноста на две различни нивоа се достапни: *Basic tasks* и *Advanced tasks*. Можеш да одбереш заадча од твој интерес и работи на тој етер на твоја сопственост или заедно со твоите колеги.

Совети и Трикови

- За секоја од ова активност, отвори нов GeoGebra документ. Погледнија претходната активност доколку ти затреба да ја прикажиш или сокриеш алгебра прозорецот, влезни полиња и кординантната оска.
- Доколку одберете некоја од активноста да работи с тогаш се подразбира дека внесувате слика во GeoGebra, бидете сигурен дека вашиот компјутер ќе ја зачува таа слика пред започнувањето на активноста.
- Можеби би сакале да ја зачувате вашиот документ пред започнувањето на некоја нова активност.
- Не заборавајте за *Undo(враќа)* и *Redo(обновува)* копчињата доколку направите некоја грешка.
- Во меѓу време користете го и копчето *Move*, кој овозможува подредување на конструкцијата (т.ш. објектите се поврзани, и доколку имате креирано непотребни објекти).
- Бидете сигурен дека ја знаете синтаксата за влез во алгебарските функции. Прочитајте ги Советите и Триковите на почетокот од секое поглавје на *Basic Algebraic Input, Commands, u Functions* доколку имате некои проблеми прашајте го вашиот колега за помош.
- Внимателно проверете ги влезните функции пред стиснување на копчето *Enter*. Доколку се појави некоја грешка, прочитајте ја! Можеби ќе ви помогне да ја поправите грешката.
- Бидете сигурни како ќе функционираат геометриските алатки пред почетокот на конструкцијата. Доколку не знаете како да функционираат прочитајте во менито Help.
- Доколку имате прашања, прашајте го вашиот колега пред да да биде презентирано.


9.1 Систем на Визуализација на равенка

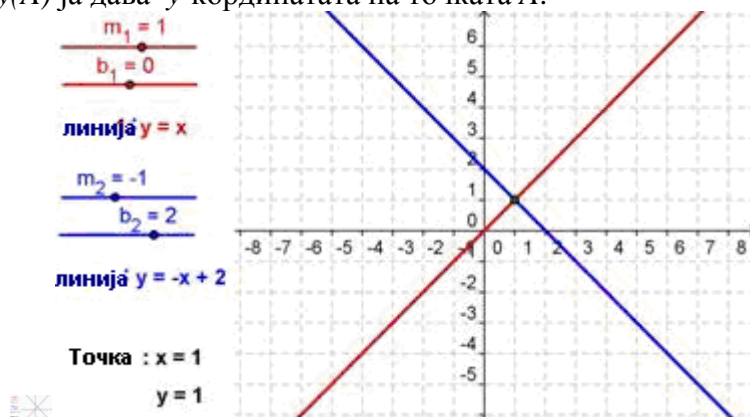
Совет: Основна задача

Во ова активност ќе се запознаете со алгебарските влезни команди. Бидете сигурен дека ја знаете синтаксата на алгебарските команди пред почетокот на секоја конструкција. Можеби сакате да ја погледнете динамичката работна околица која се наоѓа во [A За system equations.html](#) во редослед да дознаете како вашите студенти ја користат конструкцијата за решавање на систем од линеарна равенки.

Конструкциски процес

1. Креирајте лизгач m_1 и b_1 користи различни подесување на лизгачот.
2. Креирање на линеарна равенка l_1 : $y = m_1 x + b_1$.
3. Креирање лизгач m_2 и b_2 користи различни подесувања на лизгачот
4. Креирање на линеарна равенка l_2 : $y = m_2 x + b_2$.
5. Креирање динамички текст1: "Линија 1: $y =$ " + l_1
6. Креирање динамички текст2: "Линија 2: $y =$ " + l_2

7. Конструирајте точка A од двете линии со користење на алатката  *Intersect two objects* или командата $A = \text{Intersect}[l_1, l_2]$.
8. Креирајте динамички текст3: "Опција: $x =$ " + $x(A)$
Забелешка: $x(A)$ ви ја дава x -координатата на точката A .
9. Креирај динамички текст4: " $y =$ " + $y(A)$
Забелешка: $y(A)$ ја дава y -координатата на точката A .








Предизвик: Креирајте идентична конструција кој ќе ви дозволат за визуализација на графичка опција на систем од квадратен полином.

Забелешка: Функцијата треба да ја користи синтаксата $f(x) = \dots$



9.2 Внесување на слика

Совет: Основна задача

Во ова активност можеш да ги користиш следниве алатки и команди. Биди сигурен дека ги знаеш како се користат алатките и командите пред почетокот на секоја конструција.

	Внеси слика	
	$A = (1, 1)$	
	Многоаголник	
	Вектор[O, P]	
	Вектор помеѓу две точки	New!
	Вектор од точка	New!
	Поместување	
ABC	Текст	

Конструкциски процес

1. отвори нов GeoGebra документ. Прикажи го алгебра прозорчето, влезните полиња, координатниот систем и мрежа. Во менито Опции вклучи го копчето *Мрежа(Grid)*.
2. Внеси [A_3b_Bart.png](#) во првиот квадрат.
3. Креирај точка $A = (1, 1)$, $B = (3, 1)$, и $D = (1, 4)$.
4. Подеси ја точката A да биди прва, B како втора, and D као четврта точка во сликата (*Карактеристика*, копче *Позиција*).
5. Креирајте триаголник ABD .
6. Креирајте точка $O = (0, 0)$ и точка $P = (3, 1)$.
7. Креирај вектор $u = \text{Вектор}[O, P]$.
Забелешка: Можеш да ја користиш и алатката  Вектор помеѓу две точки.
8. Внесувањето на сликата од страна на вектор се користи алатката  Внесување на вектор.
9. Внесете ги трите крајни точки A , B , and D во векторот u .

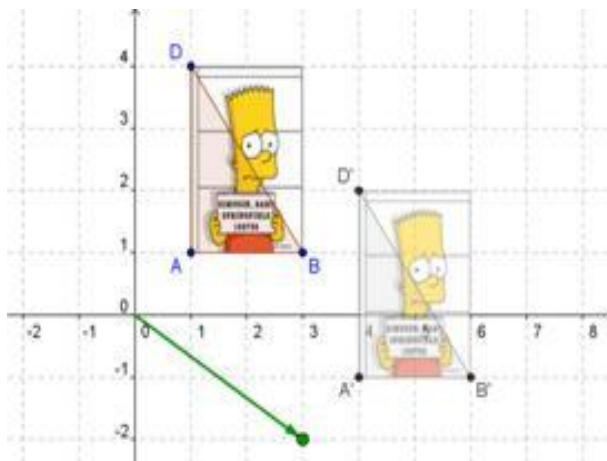
10. Креирај триаголник $A'B'D'$.

11. Сокри ја точката O со што можеш да го движиш. Заменија бојата и големината за да ја започниш конструкцијата.

Предизвик

Внеси динамички текст за приказ на

- координатите на точките A , B , C , A' , B' , и D' .
- координатите на векторот u .



9.3 Конструирање на стрмен триаголник

Совет: Напредна Задача

Во ова активност можеш да ги користиш следниве алатки и команди. Биди сигурен дека ги знаеш како се користат алатките и командите пред почетокот на секоја конструкција.

	Линија помеѓу две точки
	Вертикална линија
	Заедничка точка
	Многуаголник
подигнување = $y(B) - y(A)$	

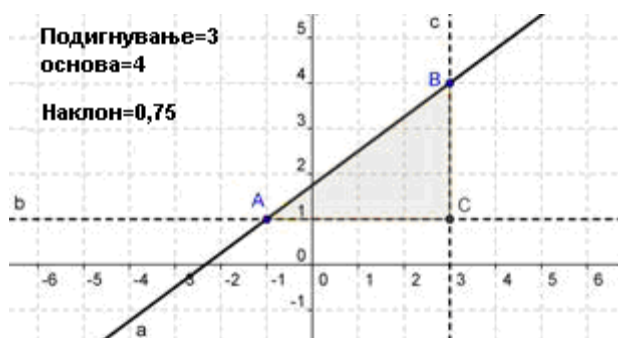
	должина = $x(B) - x(A)$
	стрмина = подигнување / должина
ABC	Текст
	Централна точка
	Помести

Конструкциски процес

1. Прикажи го на алгебарскиот прозорец, координантниот почеток и мрежата.
2. Креирај линија a помеѓу двете точки A и B .
3. Конструирај вертикална линија b на y -координатата помеѓу точката A .
4. Конструирај вертикална линија c во x -координата помеѓу точката B .
5. Внеси вертикална линија b и c во точката C .

Забелешка: Можеби би сакале да ја сокриете вертикалната линија.

6. Креирај многуаголник ACB .
7. Пресметај го подигнувањето (rise):
подигнување = $y(B) - y(A)$



- Забелешка: $y(A)$ ја претставува y -координатата на точката A .
8. Пресметај ја должината $\text{должина} = x(B) - x(A)$
- Забелешка: $x(B)$ ја претставува x - координатата на точката B .
9. Внеси динамички текст 1:
"подигнување = " + подигнување
Внеси динамички текст 2:
"должина = " + должина
11. Внеси ја равенката во влезните полиња и пресметај ја стрмнината на линијата a :
 $\text{стрмнина} = \text{подигнување} / \text{должина}$
12. Внеси динамички текст3:: "стрмнина = " + стрмнина.
13. Замени ги подесувањата во редослед на конструкција.

Предизвици 1: Внеси динамичен текст кој содржи фракција.

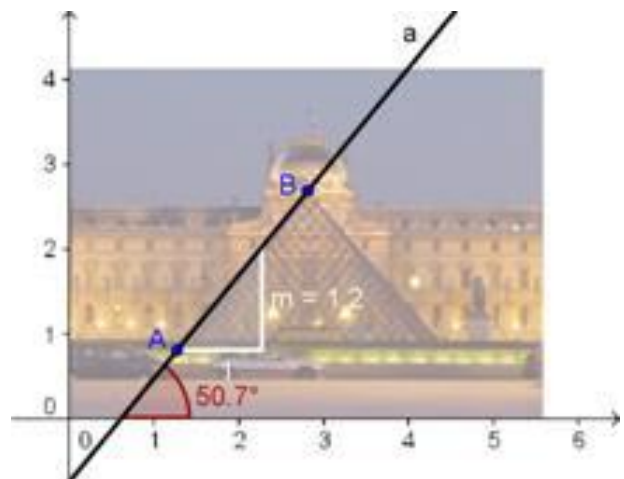
Користењето на LaTeX формула, текстот може да го издигнува фракцијата, квадратен корен, или други математички симболи.

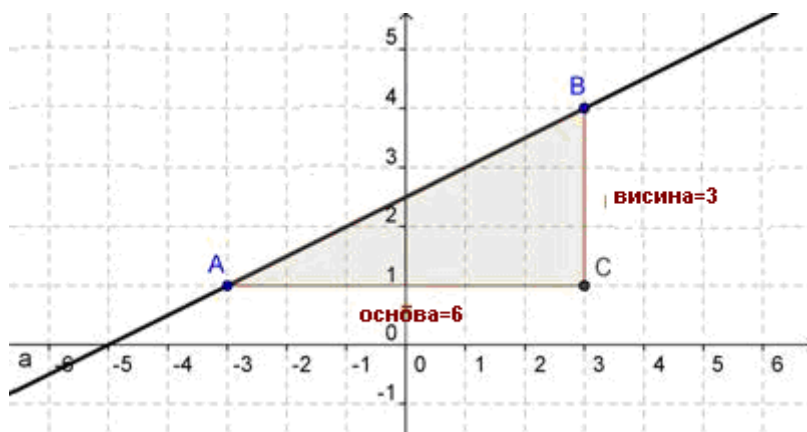
1. Активирајте ја алатката ABC Insert text и кликнете на цртачкиот блок.
2. Внесете го наклонот $=$ во Insert text прозорецот.
3. Користете ја LaTeX формулата и селектирајте a/b од листата.
4. Наместете го лизгачот со првиот пар на тркалезните загради. Селектирајте го бројот на основата.
5. Наместете го лизгачот со вториот пар на тркалезните загради. Селектирајте го бројот на висината.
6. Кликнете Apply .

Предизвик 2: Прицврстување на текст во објект

Кога некој објект ќе ја замени својата позиција, прицврстениот текст се адаптира за да се помести понатака.

1. Креирајте централна точка D од вертикалниот сегмент користејќи ја алатката $\text{Midpoint (Централна точка)}$.
2. Креирајте централна точка E на хоризонталниот сегмент.
3. Отворете во $\text{Properties дијалогот}$ и селектирајте го $\text{текст1 (стрмнина = ...)}$. Кликнете на копчето за $\text{Position (Позиција)}$ и селектирајте ја точката D од листата која се наоѓа до Starting point .
4. Селектирајте $\text{текст2 (должина = ...)}$ во $\text{Properties дијалогот}$ и поставете ја точката E како стартна.
5. Сокриете ги централните точки D и E .

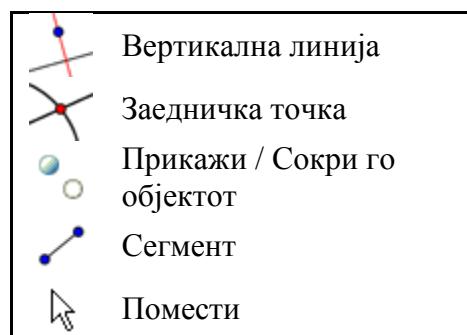
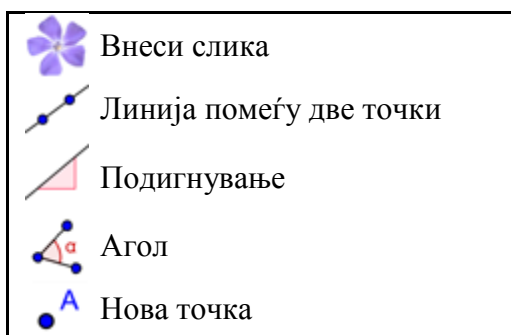




9.4 Експортирање на Пирамидата во Лувар

Совет: Напредна Задача

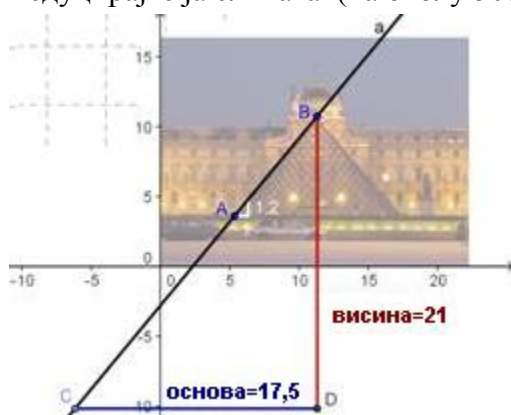
Во ова активност можеш да ги користиш следниве алатки и команди. Биди сигурен дека ги знаеш како се користат алатките и командите пред почетокот на секоја констукција. Исто така проверете дали ја имате сликата [A_3d_Louvre.jpg](#) зачувано во вашиот компјутер.



Лувар во Париз е едно од нај посетен а воедно и познат музеј во целиот свет. Во ова зграда се чуваат едни од највредните уметнички слики, како што е сликата на Леонардо да Винчи Мона Лиза. Во 1989 влезот на овој објект беше реновиран и беше изградена стаклена пирамида (податочите се од <http://en.wikipedia.org/wiki/Louvre>, Фебруари 20, 2008).

Наклон на лицето на пирамидата

1. Подесете ги децималните броеви кон *текст1*. Заменете ги имињата на сите нови објекти (мени Опции).
2. Внесете ја сликата [A_3d_Louvre.jpg](#) во првиот квадрат на кординантниот систем. Во долниот лев агол започнете го почетокот.
3. Редуцирајте ја сликата (на околу 50%) и подесете некоја слика за позадина (*Карактеристика дијалог*).



4. Креирајте линија помеѓу две точки од кај што првата точка на почетокот од пирамидата а втората на горниот дел од пирамидата.

5. Користи го Наклон алатката за да го подигнеш линијата на триаголникот. Забелешка: Со подигнувањето на триаголникот се прицврстува точката која е креирана прво.

6. Креирај агол помеѓу x -оската и линијата.

Предизвик

Основата на пирамидата е коцка со должина од 35 метри. Направи висина на пирамидата користејќи слични триаголници.

1. Креирај нова точка C во линијата.
2. Конструирај подигнување на триаголникот користејќи ги точките C и B на горниот дел од пирамидата.
Забелешка: Креирај вертикална линија во y -оската во точката C и линија вертикална во x -оската во точката B на горниот дел од пирамидата.
Креирај точка D помеѓу две линии.
Забелешка: Сокри ги кординантните линии.
3. Користи го сегмењтот за поврзување на точката D со точката B и C .
Забелешка: Замени ги карактеристиките на сегментот за да биде видлив.
Забелешка: Можеби сакате да ја преименувате вертикалниот сегмент во *висина* и хоризонталниот во *половинаоснова*.
4. Помести ја точката C во линијата се до хоризонталниот сегмент на триаголникот кој на одговара на предната страна од пирамидата.
5. Забелешка: Пресметајте ја висината на триаголникот користејќи слични триаголници.
Забелешка: Користи наклон на новиот триаголник. Запамети дека страната на основата е 35 m.

Проверете го вашиот одговор со GeoGebra

6. Прикажи го името и вредноста на висината и основата.
7. Влечете ја точката C се додека не добие вредност на висината $35/2 = 17.5$.
Забелешка: Можеби ви треба зумирање на конструкцијата или поместување на цртачкиот блок .
8. Проверете ја висината на пирамидата дали одговара со вашиот резултатот.

Коментар

Во реалноста, пирамидата Лувар има основа со должина од 35 m и висина од 21.65 m. На предната страна има стрмина од slope 118% наклон од околу 52° (замено од http://de.wikipedia.org/wiki/Glaspyramide_im_Innenhof_des_Louvre#Daten, Фебруари 22, 2008).