

GPA

Студент: Мухина Анжелика

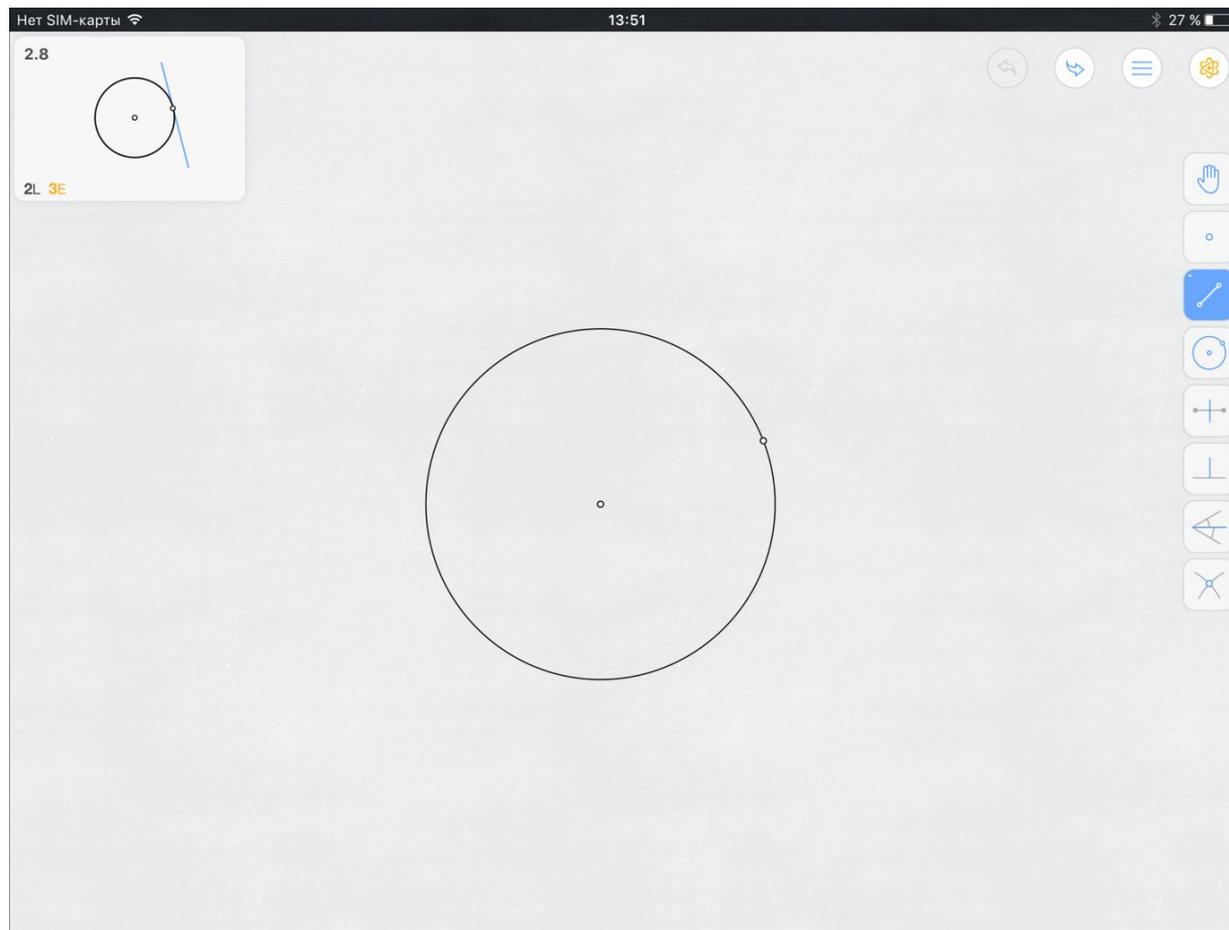
Руководитель: Ригачный А.А. (ЗАО "ХОРИС")

G - Geometry

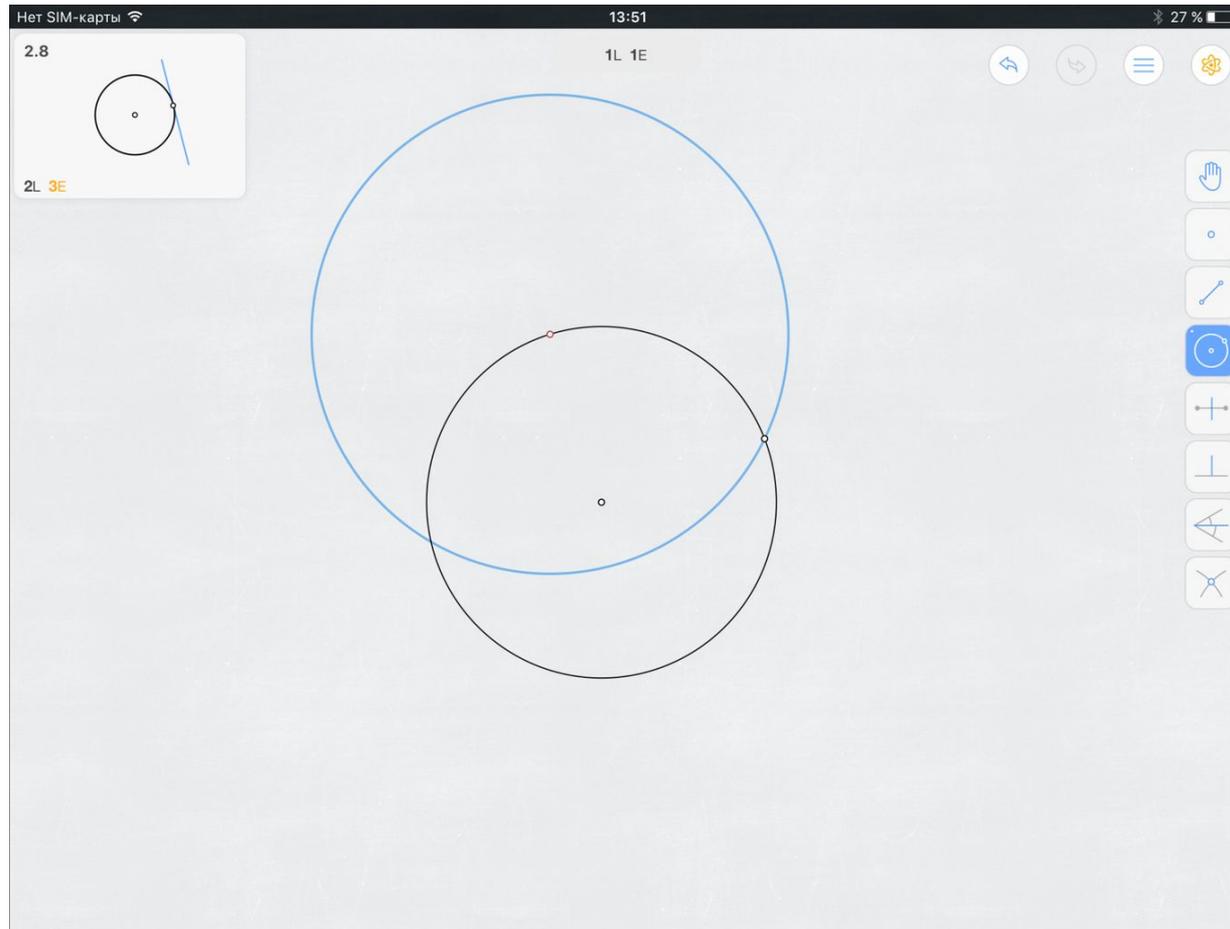
P - Proof

A - Application

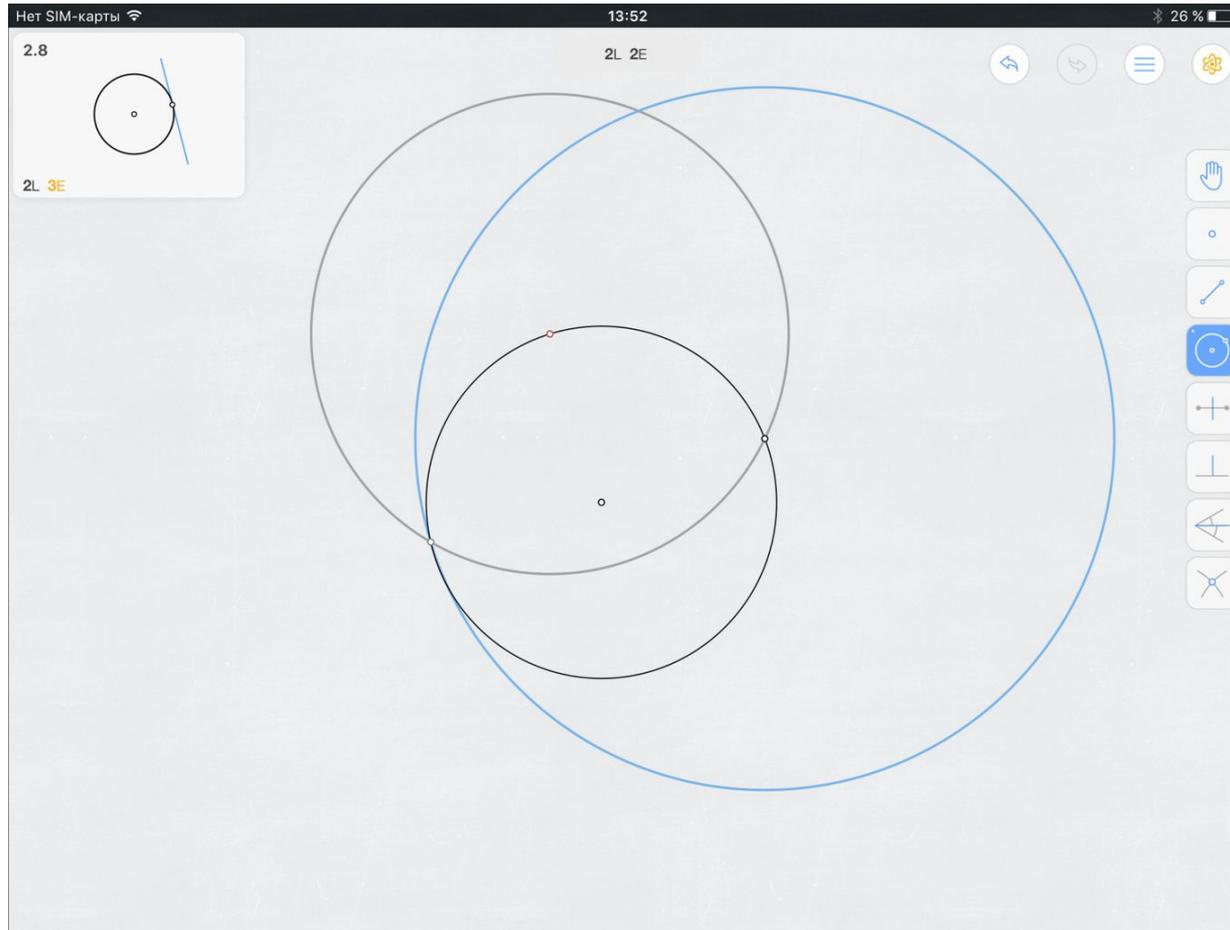
Недостаток Euclidea:



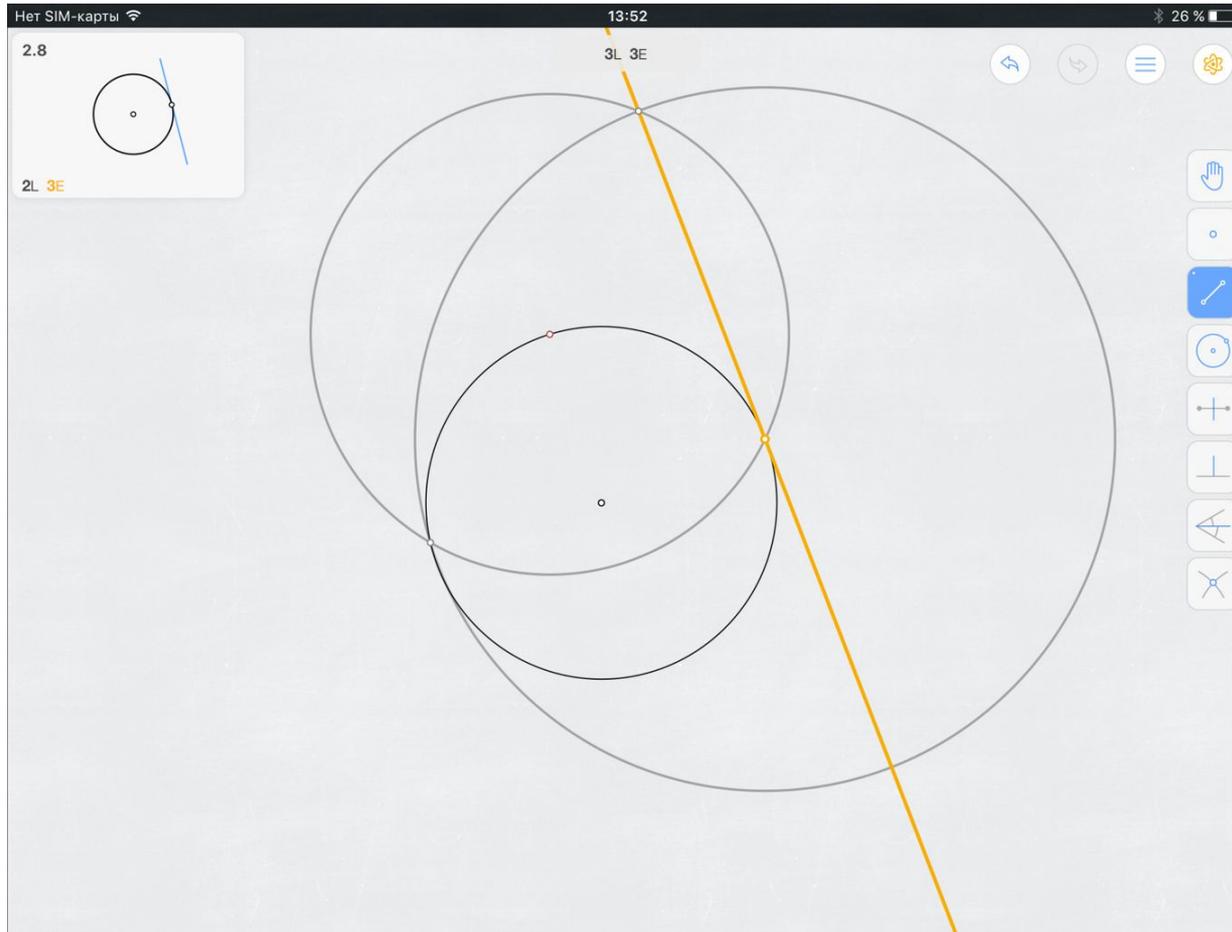
Недостаток Euclidea:



Недостаток Euclidea:



Недостаток Euclidea:



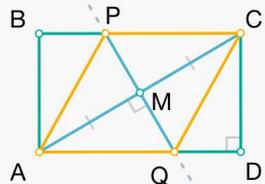
Мотивация:

- Сделать решение геометрических задач более интересным
- Решить проблемы, существующие в других приложениях



Rhombus

Given	Statement	Reason
$AD \perp DC$		
$AD \parallel CB$		
$DC \parallel BA$		
$AM = CM$		
$AC \perp s_5$		
Prove		
$AP = CQ$		



A Aα



Statement info

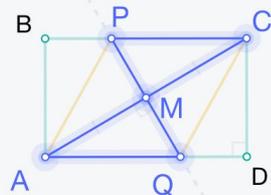


Rhombus

Given	Statement	Reason
$AD \perp DC$	$\angle PMC = \angle QMA$	Vertical angles
$AD \parallel CB$	$\angle MCP = \angle MAQ$	Alternate angles
$DC \parallel BA$	$\triangle PMC = \triangle QMA$	ASA
$AM = CM$		
$AC \perp s_5$		

Prove

$AP = CQ$



A Aα

 $\triangle PMC = \triangle QMA$

ASA

2

$\angle PMC = \angle QMA$

Vertical angles

$AM = CM$

Given

$\angle MCP = \angle MAQ$

Alternate angles



Rhombus

Given

$AD \perp DC$

$AD \parallel CB$

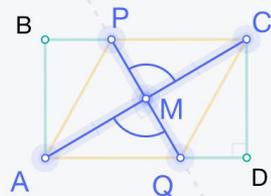
$DC \parallel BA$

$AM = CM$

$AC \perp s_5$

Prove

$AP = CQ$



$A\alpha$



Select theorem



Reflexivity

AQA

ASA



Vertical angles



Corresponding angles



Alternate angles



Right angles



Equal triangles



Angle sum



Back

$\angle PMC = \angle QMA$

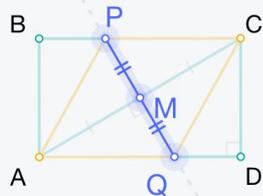
Pick a reason



Rhombus

Given	Statement	Reason
$AD \perp DC$	$\angle PMC = \angle QMA$	Vertical angles
$AD \parallel CB$	$\angle MCP = \angle MAQ$	Alternate angles
$DC \parallel BA$	$\triangle PMC = \triangle QMA$	ASA
$AM = CM$	$PM = QM$	Equal triangles
$AC \perp s_5$		

Prove

 $AP = CQ$ A α°  $PM = QM$

Equal triangles

1

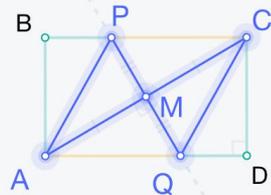
 $\triangle PMC = \triangle QMA$

ASA



Rhombus

Given	Statement	Reason
$AD \perp DC$	$\angle PMC = \angle QMA$	Vertical angles
$AD \parallel CB$	$\angle MCP = \angle MAQ$	Alternate angles
$DC \parallel BA$	$\triangle PMC = \triangle QMA$	ASA
$AM = CM$	$PM = QM$	Equal triangles
$AC \perp s_5$	$\angle PMA = \angle QMC$	Vertical angles
Prove		$\triangle PMA = \triangle QMC$
$AP = CQ$		



α

 $\triangle PMA = \triangle QMC$

SAS

1

 $PM = QM$

Equal triangles

 $\angle PMA = \angle QMC$

Vertical angles

 $AM = CM$

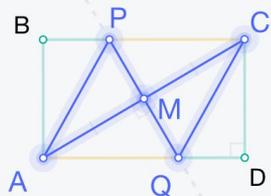
Given



Rhombus

Given	Statement	Reason
$AD \perp DC$	$\triangle APM = \triangle CQM$	
$AD \parallel CB$		
$DC \parallel BA$		
$AM = CM$		
$AC \perp s_5$		

Prove

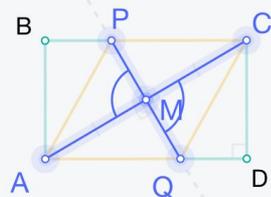
 $AP = CQ$  $A\alpha$  $\triangle APM = \triangle CQM$

Pick a reason



Rhombus

Given	Statement	Reason
$AD \perp DC$	$\angle PMA = \angle QMC$	Vertical angles
$AD \parallel CB$	$\triangle APM = \triangle CQM$	SAS
$DC \parallel BA$		
$AM = CM$		
$AC \perp s_5$		
Prove		
$AP = CQ$		



α°



Back

 $\angle PMA = \angle QMC$

Vertical angles

1

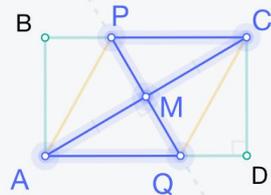


Rhombus

Given	Statement	Reason
$AD \perp DC$	$\angle PMA = \angle QMC$	Vertical angles
$AD \parallel CB$	$\triangle APM = \triangle CQM$	SAS
$DC \parallel BA$	$\triangle MPC = \triangle MQA$	ASA
$AM = CM$		
$AC \perp s_5$		

Prove

$AP = CQ$

A $A\alpha$  $\triangle MPC = \triangle MQA$

ASA

1

$\angle CMP = \angle AMQ$

$PM = QM$

Equal triangles

$\angle MPC = \angle MQA$



Rhombus

Given

$AD \perp DC$

$AD \parallel CB$

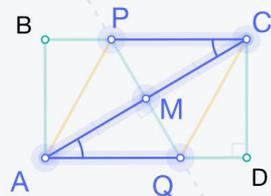
$DC \parallel BA$

$AM = CM$

$AC \perp s_5$

Prove

$AP = CQ$



α°



Select theorem



Reflexivity $\angle QMP$ Vertical angles

Vertical angles $\angle QM$ SAS

Corresponding angles ASA

Alternate angles

Right angles

Equal triangles

Angle sum



Back

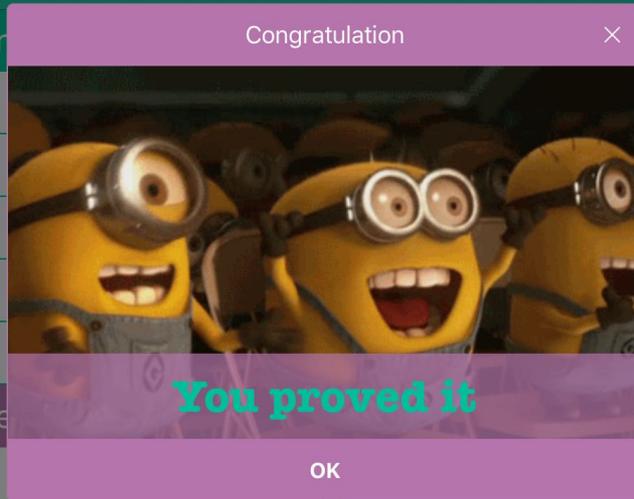
$\angle PCM = \angle QAM$

Pick a reason



Rhombus

Given	Reason
$AD \perp DC$	Alternate angles
$AD \parallel CB$	Vertical angles
$DC \parallel BA$	ASA
$AM = CM$	Equal triangles
$AC \perp s_5$	Vertical angles
Prove	SAS
$AP = CQ$	



$AP = CQ$

Equal triangles

$\Delta APM = \Delta CQM$ SAS

1

Проблема поиска перестановки для сопоставления пользовательского выражения шаблону:

Выражение пользователя:

$$3\alpha + 4\beta + 2\gamma + \delta + \varepsilon = 180$$

Шаблон:

$$4\alpha + \beta + 3\gamma + 2\delta + \varepsilon = 180$$

Цели:

- Увеличить количество задач, решаемых с помощью существующих в системе инструментов.
- Реализовать вычисление значения углов из заданных пользователем выражений с возможным избытком или недостатком уравнений.
- Реализовать следующие типы преобразований выражений:
 - выражение переменной
 - подстановка переменной
 - сокращение дробей в выражении
- Реализовать эффективную генерацию перестановок для сопоставления пользовательского выражения и шаблона, имеющегося в системе.

Результаты:

- Количество задач увеличено
- Реализовано вычисление углов
- Все типы преобразований выражений реализованы
- Сделана ленивая генерация перестановок для сопоставления выражения пользователя шаблону.