

Отдел образования муниципального  
образования «Новосергиевский  
район Оренбургской области»

**П Р И К А З**  
**21.03.2019 г. № 113**

«О проведении регионального  
публичного зачета по геометрии в 8  
кл., муниципального зачёта в 7 кл. в  
2018-2019 уч. году в ОО  
Новосергиевского района»

На основании Приказа МООО № 01-21/645 от 20.03.2019г «О проведении регионального публичного зачета по геометрии в 2019 году», в целях дальнейшего развития региональной, муниципальной системы оценки качества образования, мониторинга подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации по математике, освоения образовательной программы по геометрии и реализации новых форм оценки образовательных достижений обучающихся,

**П Р И К А З Ы В А Ю :**

1. Провести с 13 по 18 мая 2019 года региональный публичный зачет по геометрии для обучающихся 8 классов общеобразовательных организаций Новосергиевского района (далее - региональный зачет) в соответствии с регламентом проведения регионального зачёта (далее - Регламент), критериями оценивания и шкалой перевода баллов в школьную отметку регионального зачёта (далее - критерии оценивания), утверждёнными приказом министерства образования от 05.03.2018 № 01-21/370.(см.приложение№1)

2. Провести с 13 по 18 мая 2019 года муниципальный публичный зачет для обучающихся 7классов (далее - муниципальный зачет) в соответствии с регламентом проведения муниципального зачёта (далее - Регламент), критериями оценивания и шкалой перевода баллов в школьную отметку муниципального зачёта (далее - критерии оценивания) общеобразовательных организаций Новосергиевского района.(см.приложение№2)

3.1.Назначить ответственным за подготовку и проведение регионального и муниципального зачётов по геометрии в 7,8 классах ОО Новосергиевского района Капинус С.В., методиста РМК по математике.

2.2.Капинус С.В., методисту РМК по математике, разместить на официальном сайте Новосергиевского РОО перечень вопросов регионального и муниципального зачетов.

Срок: до 1 апреля 2019 года

4.Рекомендовать руководителям ОО:

4.1. Организовать информационную и разъяснительную работу с педагогами,

обучающимися и их родителями о формах и содержании регионального зачета, довести регламент проведения регионального, муниципального публичного зачёта до обучающихся, родителей (законных представителей).

Срок: до 10 апреля 2019 года

4.2. Разместить на официальных сайтах ОО перечень вопросов регионального зачета.

Срок: до 10 апреля 2019 года

4.3. Организовать проведение регионального, муниципального зачётов в соответствии с Регламентом для обучающихся 8 классов на основе перечня вопросов регионального зачёта, утверждённого приказом министерства образования от 05.03.2018 №01-21/370, с Регламентом для обучающихся 7 классов на основе перечня вопросов муниципального зачёта, утверждённого приказом РОО от 21.03.2019 г. № 113

Срок: с 13 по 18 мая 2019 года

4.4. Составить план мероприятий по подготовке к региональному, муниципальному зачету, предусмотрев мероприятия по информационному сопровождению участников регионального зачета.

Срок: до 10 апреля 2019 года

4.5. Обеспечить прохождение образовательных программ в 7, 8 классах, контроль за эффективностью и качеством их выполнения.

Срок: до 13 мая 2019 года

4.6. Организовать своевременное информирование обучающихся о результатах проведения регионального, муниципального зачетов.

Срок: в день проведения зачета

4.7. Провести проблемный анализ результатов регионального, муниципального зачетов и сформировать план мероприятий по коррекции на 2019-2020 учебный год с учетом выявленных недостатков.

Срок: до 7 июня 2019 года

4.8. Предоставить в Новосергиевский РОО отчет и аналитические материалы об итогах проведения регионального и муниципального зачетов на электронный адрес методиста РМК Капинус С.В. [max.tuman.1974@mail.ru](mailto:max.tuman.1974@mail.ru)

Срок: до 23 мая 2019 года

5. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Начальник РОО

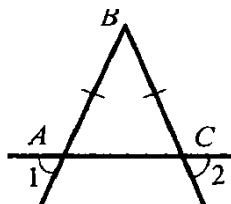
Н.В.Стародубцева

# 7 класс

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## Билет 1.

1. Определение отрезка, луча, угла. Определение развернутого угла. Обозначение лучей и углов.
2. Доказать признак равенства треугольников по двум сторонам и углу между ними.
3. В прямоугольном треугольнике  $DEF$  катет  $DF$  равен 14 см,  $\angle E = 30^\circ$ . Найдите гипотенузу  $DE$ .
4. Докажите, что угол 1 равен углу 2.



## Билет 2.

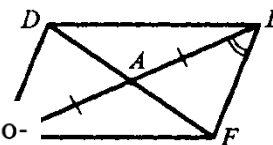
1. Определение равных фигур. Определение середины отрезка и биссектрисы угла.
2. Доказать признак равенства треугольников по стороне и двум прилежащим углам.
- 3.
4. Угол при основании равнобедренного треугольника равен  $72^\circ$ . Найдите угол при вершине. На прямой последовательно отмечены точки  $A, B, C$  и  $D$ ,  $AC = 8$  см,  $BD = 6$  см,  $BC = 3$  см. Найдите  $AD$ .

## Билет 3.

1. Определение и свойство смежных углов (формулировка).
2. Доказать признак равенства треугольников по трем сторонам.
3. Один из углов, образованных при пересечении двух прямых, равен  $70^\circ$ . Найти остальные три угла.
4. В треугольнике  $MPF$   $\angle M = 80^\circ$ ,  $\angle P = 40^\circ$ . Биссектриса угла  $M$  пересекает сторону  $FP$  в точке  $K$ . Найдите угол  $FKM$ .

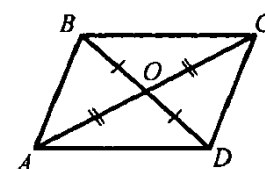
## Билет 4.

1. Определение и свойство вертикальных углов (формулировка).
2. Доказать теорему о сумме углов треугольника.
3. Доказать равенство треугольников  $ADM$  и  $AFE$ .
4. Один из внутренних односторонних углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых третьей, в 3 раза больше другого. Чему равны эти углы?



## Билет 5.

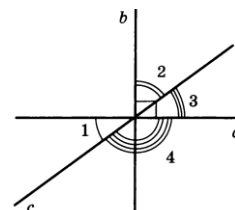
1. Определение градусной меры угла. Острые, прямые, тупые углы. Свойство измерения углов.
2. Доказать свойство биссектрисы равнобедренного треугольника.
3. Доказать равенство треугольников  $COD$  и  $AOD$ .



4. Градусные меры двух внешних углов треугольника равны  $139^\circ$  и  $87^\circ$ . Найдите третий внешний угол треугольника.

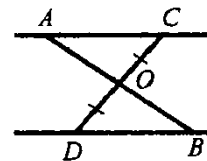
### Билет 6.

1. Определение треугольника. Стороны, вершины, углы треугольника. Периметр треугольника.
2. Аксиома параллельных прямых. Доказать следствия из аксиомы параллельных.
3. Один из острых углов прямоугольного треугольника  $37^\circ$ . Найти второй острый угол.
4. Прямые  $a$  и  $b$  перпендикулярны. Угол 1 равен  $40^\circ$ . Найти углы 2, 3, 4.



### Билет 7.

1. Определение равнобедренного треугольника. Равносторонний треугольник. Сформулировать свойства равнобедренного треугольника.
2. Доказать свойства смежных и вертикальных углов.
3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  гипотенуза  $AB$  равна  $38$  см, а  $\angle B = 60^\circ$ . Найдите катет  $BC$ .
4.  $AC \parallel DB$ ,  $CO = OD$ . Доказать, что треугольники  $COA$  и  $DOB$  равны.

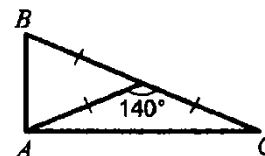


### Билет 8.

1. Определение медианы, биссектрисы и высоты треугольника.
2. Сформулировать признаки параллельных прямых. Доказать один по выбору обучающегося.
3. Периметр равнобедренного треугольника  $19$  см, а основание —  $7$  см. Найти боковую сторону треугольника.
4. В прямоугольном треугольнике острый угол равен  $60^\circ$ , а биссектриса этого угла —  $8$  см. Найдите длину катета, лежащего против этого угла.

### Билет 9.

1. Определение внешнего угла треугольника. Сформулировать свойство внешнего угла треугольника.
2. Доказать, что при пересечении двух параллельных прямых секущей накрест лежащие углы равны.
3. Один из углов, образованных при пересечении двух прямых, на  $50^\circ$  меньше другого. Найти эти углы.
4. Найти углы треугольника  $ABC$ .



### Билет 10.

1. Определение остроугольного, прямоугольного, тупоугольного

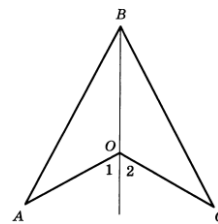
треугольника. Стороны прямоугольного треугольника.

2. Доказать, что при пересечении двух параллельных прямых секущей а) соответственные углы равны, б) сумма односторонних равна  $180^\circ$ .

3. Внешний угол равнобедренного треугольника равен  $76^\circ$ .

Найдите углы треугольника.

4.  $OA=OC$ , угол 1 равен углу 2. Доказать, что  $AB=BC$ .

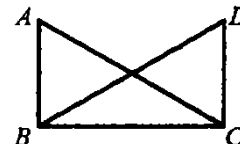


### Билет 11.

1. Определение окружности. Центр, радиус, хорда, диаметр и дуга окружности.

2. Доказать свойство углов при основании равнобедренного треугольника.

3.  $\angle ABC = \angle DCB = 90^\circ$ ,  $AC = BD$ . Доказать, что  $AD = CD$ .



4. Высоты остроугольного треугольника  $NPT$ , проведенные из вершин  $N$  и  $P$ , пересекаются в точке  $K$ ,  $\angle T = 56^\circ$ . Найдите угол  $NKP$ .

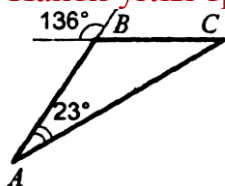
### Билет 12.

1. Определение параллельных прямых и параллельных отрезков.

Сформулировать аксиому параллельных прямых.

2. Доказать теорему о соотношении между сторонами и углами треугольника (прямую или обратную). Следствия из теоремы.

3. Найти углы треугольника ABC.



4. Доказать, что в равнобедренном треугольнике медианы, проведенные к боковым сторонам, равны.

### Билет 13.

1. Определение расстояния от точки до прямой. Наклонная. Определение расстояния между параллельными прямыми.

2. Доказать, что каждая сторона треугольника меньше суммы двух других. Что такое неравенство треугольника.

3. Углы  $FDB$  и  $CBD$  равны, углы  $FBD$  и  $CDB$  равны. Доказать, что равны углы  $F$  и  $C$ .



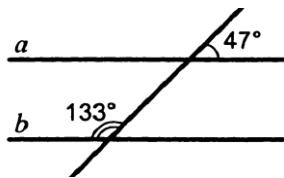
4. Один из острых углов прямоугольного треугольника равен  $21^\circ$ . Найдите угол между биссектрисой и высотой, проведенными из вершины прямого угла.

### Билет 14.

1. Сформулировать признаки равенства прямоугольных треугольников.

2. Доказать свойство внешнего угла треугольника.

3. Доказать, что прямые  $a$  и  $b$  параллельны.



4. . В прямоугольном треугольнике  $KPE$   $\angle P = 90^\circ$ ,  $\angle K = 60^\circ$ .  
На катете  $PE$  отметили точку  $M$  такую, что  $\angle KMP = 60^\circ$ .  
Найдите  $PM$ , если  $EM = 16$  см.

### **Билет 15.**

1. Что такое секущая? Назовите пары углов, которые образуются при пересечении двух прямых секущей.
2. Доказать свойство катета прямоугольного треугольника, лежащего против угла в  $30^\circ$ . Сформулировать обратное утверждение.
3. Луч  $BD$  проходит между сторонами угла  $ABC$ . Найдите угол  $DBC$ , если  $\angle ABC = 63^\circ$ ,  $\angle ABD = 51^\circ$ .
4. В  $\triangle ABC$  ( $AB=BC$ ) на сторонах  $AB$  и  $BC$  отложены равные отрезки  $AM$  и  $CN$  соответственно. Докажите, что  $AN=CM$ .

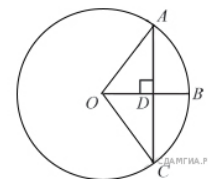
# 8 класс

## Билет №1

1) Определение многоугольника. Вершины, стороны, диагонали и периметр многоугольника. Формула суммы углов выпуклого многоугольника.

2) Доказать теорему о средней линии треугольника.

3) Радиус  $OB$  окружности с центром в точке  $O$  пересекает хорду  $AC$  в точке  $D$  и перпендикулярен ей.



Найдите длину хорды  $AC$ , если  $BD = 1$  см, а радиус окружности равен 5 см.

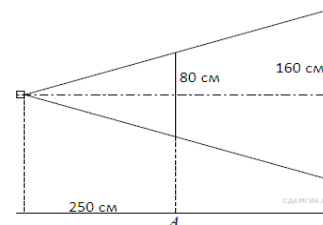
4) Периметр прямоугольника равен 56, а диагональ равна 27. Найдите площадь этого прямоугольника.

## Билет №2

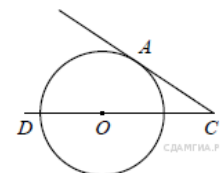
1) Определение и свойства параллелограмма.

2) Доказать свойство медиан треугольника.

3) Проектор полностью освещает экран  $A$  высотой 80 см, расположенный на расстоянии 250 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран  $B$  высотой 160 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?



4) Найдите угол  $ACO$ , если его сторона  $CA$  касается окружности,  $O$  — центр окружности, а дуга  $AD$  окружности, заключённая внутри этого угла, равна  $100^\circ$ .

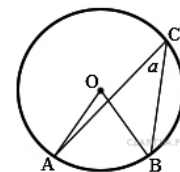


## Билет №3

1) Определение и свойства прямоугольника.

2) Доказать теорему Пифагора.

3) Найдите величину (в градусах) вписанного угла  $\alpha$ , опирающегося на хорду  $AB$ , равную радиусу окружности.



4) Прямая, параллельная основаниям  $MP$  и  $NK$  трапеции  $MNKP$ , проходит через точку пересечения диагоналей трапеции и пересекает её боковые стороны  $MN$  и  $KP$  в точках  $A$  и  $B$  соответственно. Найдите длину отрезка  $AB$ , если  $MP = 40$  см,  $NK = 24$  см.

## Билет №4

1) Определение и свойства ромба.

2) Доказать теорему о вписанном угле (любой частный случай).

3) Два парохода вышли из порта, следуя один на север, другой на запад. Скорости их равны соответственно 15 км/ч и 20 км/ч. Какое расстояние (в километрах) будет между ними через 2 часа?

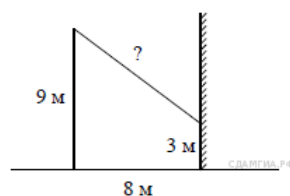
4) В треугольнике  $ABC$  углы  $A$  и  $C$  равны  $20^\circ$  и  $60^\circ$  соответственно. Найдите угол между высотой  $BH$  и биссектрисой  $BD$ .

### Билет №5

1) Определение трапеции. Виды трапеций.

2) Доказать свойство отрезков касательных, проведенных к окружности из одной точки.

3) От столба высотой 9 м к дому натянут провод, который крепится к земле (см. рисунок) от дома до столба 8 м. Выдлина провода.



дому на высоте 3 м. Расстояние числите

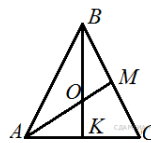
4) Отрезки  $AB$  и  $DC$  лежат на параллельных прямых, а отрезки  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $M$ . Найдите  $MC$ , если  $AB = 16$ ,  $DC = 24$ ,  $AC = 25$ .

### Билет №6

1) Определение подобных треугольников. Признаки подобия треугольников

2) Доказать признак параллелограмма (по точке пересечения диагоналей).

3) В равностороннем треугольнике  $ABC$  медианы  $BK$  и  $AM$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите  $\angle AOK$ .

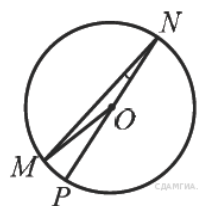


медианы  $BK$  и

4) Окружность с центром на стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  проходит через вершину  $C$  и касается прямой  $AB$  в точке  $V$ . Найдите  $AC$ , если диаметр окружности равен 7,5, а  $AB = 2$ .

### Билет №7

1) Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.



угла прямоугольного

2) Доказать свойство диагоналей параллелограмма.

3) Найдите градусную меру  $\angle MON$ , если известно,  $NP$  — диаметр, а градусная мера  $\angle MNP$  равна  $18^\circ$ .

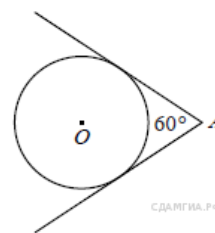


4) В треугольнике  $ABC$  отмечены середины  $M$  и  $N$  сторон  $BC$  и  $AC$  соответственно. Площадь треугольника  $CNM$  равна 57. Найдите площадь четырёхугольника  $ABMN$ .

### Билет №8

- 1) Значение синуса, косинуса и тангенса углов  $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ .
- 2) Доказать свойства противоположных сторон и углов параллелограмма.

3) У треугольника со сторонами 16 и 2 проведены высоты к этим сторонам. Вы-  
проведённая к первой стороне, равна 1.  
Чему равна высота, проведённая ко  
второй стороне?



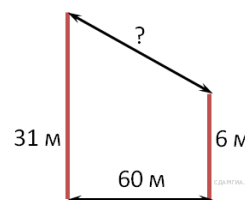
и 2 про-  
сота,  
равна 1.  
второй

4) Из точки  $A$  проведены две касательные к окружности с центром в точке  $O$ . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен  $60^\circ$ , а расстояние от точки  $A$  до точки  $O$  равно 8.

### Билет №9

- 1) Определение секущей и касательной к окружности.
- 2) Доказать свойство диагоналей. прямоугольника.

3) В 60 м одна от другой растут сосны. Высота одной 31 м, а дру-  
м. Най-  
стояние (в метрах) между  
хушками.



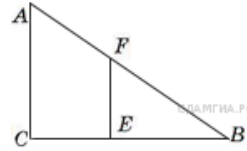
две  
гой — 6  
дите рас-  
их вер-

4) Окружность пересекает стороны  $AB$  и  $AC$  треугольника  $ABC$  в точках  $K$  и  $P$  соответственно и проходит через вершины  $B$  и  $C$ . Найдите длину отрезка  $KP$ , если  $AK = 18$ , а сторона  $AC$  в 1,2 раза больше стороны  $BC$ .

### Билет №10

- 1) Определение вписанного и центрального углов окружности.
- 2) Доказать признак параллелограмма через равенство и параллельность двух противоположных сторон.

3) Человек ростом 1,7 м стоит на расстоянии 8 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна четырём шагам. На какой высоте (в метрах) расположен фонарь?



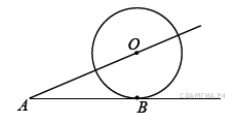
на расстоянии висит четырьмя шагами) расположен

4) Основания равнобедренной трапеции равны 8 и 18, а периметр равен 56. Найдите площадь трапеции.

### Билет №11

- 1) Определение серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство серединного перпендикуляра.
- 2) Вывод формулы площади треугольника. Следствия. Формула Герона (без доказательства).

3) К окружности с центром в точке  $O$  проведены касательная  $AB$  и секущая  $AO$ . Найдите радиус окружности, если  $AB = 12$  см,  $AO =$  см.



13

4) На сторонах угла  $BAC$  и на его биссектрисе отложены равные отрезки  $AB$ ,  $AC$  и  $AD$ . Величина угла  $BDC$  равна  $160^\circ$ . Определите величину угла  $BAC$ .

### Билет №12

- 1) Определение окружности, вписанной в многоугольник. Многоугольник, описанный около окружности. Свойство описанного четырехугольника.
- 2) Доказать свойства диагоналей ромба.
- 3) Найдите периметр прямоугольного участка земли, площадь которого равна  $800 \text{ м}^2$  и одна сторона в 2 раза больше другой. Ответ дайте в метрах.
- 4) Окружность проходит через вершины  $A$  и  $C$  треугольника  $ABC$  и пересекает его стороны  $AB$  и  $BC$  в точках  $K$  и  $E$  соответственно. Отрезки  $AE$  и  $CK$  перпендикулярны. Найдите  $\angle KCB$ , если  $\angle ABC = 20^\circ$ .

### Билет №13

1) Определение окружности, описанной около многоугольника. Многоугольник, вписанный в окружность. Свойства четырехугольника, вписанного в окружность.

2) Доказать свойство биссектрисы угла.

3) В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 10, а угол, лежащий напротив него, равен  $45^\circ$ . Найдите площадь треугольника.

4) Биссектрисы углов  $A$  и  $B$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $K$ . Найдите площадь параллелограмма, если  $BC = 19$ , а расстояние от точки  $K$  до стороны  $AB$  равно 7.

#### **Билет №14**

1) Окружность вписанная в треугольник. Окружность описанная около треугольника. Нахождение центров этих окружностей.

2) Свойство углов при основании равнобедренной трапеции.

3) В выпуклом четырехугольнике  $ABCD$   $AB = BC$ ,  $AD = CD$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle D = 110^\circ$ . Найдите угол  $A$ . Ответ дайте в градусах.

4) Найдите отношение двух сторон треугольника, если его медиана, выходящая из их общей вершины, образует с этими сторонами углы в  $30^\circ$  и  $90^\circ$ .

#### **Билет №15**

1) Теорема Фалеса.

2) Свойство отрезков пересекающихся хорд.

3) Сторона ромба равна 34, а острый угол равен  $60^\circ$ . Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков?

4) Высота треугольника разбивает его основание на два отрезка с длинами 8 и 9. Найдите длину этой высоты, если известно, что другая высота треугольника делит ее пополам.

## Ответы

Билет			
1	3	6	
	4	27,5	
2	3	500	
	4	10	
3	3	30	
	4	30	
4	3	50	
	4	20	
5	3	10	
	4	15	
6	3	60	
	4	8	
7	3	144	
	4	171	
8	3	8	
	4	4	
9	3	65	
	4	15	
10	3	5,1	
	4	$130\sqrt{2}$	
11	3	5	
	4	40	
12	3	120	
	4	35	
13	3	28	
	4	266	
14	3	95	
	4	1:2	
15	3	17	
	4	12	

**МКУ «Отдел образования муниципального  
образования «Новосергиевский район  
Оренбургской области»**

**П Р И К А З**

21.03.2019 г. № 113

О проведении регионального публичного зачета по геометрии в 2019 году.

На основании Приказа МООО № 01-21/645 от 20.03.2019г «О проведении регионального публичного зачета по геометрии в 2019 году», в целях дальнейшего развития региональной системы оценки качества образования, мониторинга подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации по математике, освоения образовательной программы по геометрии и реализации новых форм оценки образовательных достижений обучающихся

**П Р И К А З Ы В А Ю :**

3. Провести с 13 по 18 мая 2019 года региональный публичный зачет по геометрии для обучающихся 8 классов общеобразовательных организаций Оренбургской области (далее - региональный зачет) в соответствии с регламентом проведения регионального зачёта (далее - Регламент), критериями оценивания и шкалой перевода баллов в школьную отметку регионального зачёта (далее - критерии оценивания), утверждёнными приказом министерства образования от 05.03.2018 № 01-21/370.

4. Рекомендовать руководителям ОО:

4.2. Организовать информационную и разъяснительную работу с педагогами, обучающимися и их родителями о формах и содержании регионального зачета, довести регламент проведения регионального публичного зачёта до обучающихся, родителей (законных представителей).

Срок: до 10 апреля 2019 года

2.2. Разместить на официальных сайтах ОО перечень вопросов регионального зачета.

Срок: до 1 апреля 2019 года

2.3. Организовать проведение регионального зачета в соответствии с Регламентом для обучающихся 8 классов на основе перечня вопросов регионального зачёта, утверждённого приказом министерства образования от 05.03.2018 №01-21/370.

Срок: с 13 по 18 мая 2019 года

2.4. Составить план мероприятий по подготовке к региональному зачету, предусмотрев мероприятия по информационному сопровождению

участников регионального зачета.

Срок: до 1 апреля 2019 года

3. Обеспечить прохождение образовательных программ в 8 классах, контроль за эффективностью и качеством их выполнения.

Срок: до 13 мая 2019 года

4. Организовать своевременное информирование обучающихся о результатах проведения регионального зачета.

Срок: в день проведения зачета

5. Провести проблемный анализ результатов регионального зачета и сформировать план мероприятий по коррекции на 2019-2020 учебный год с учетом выявленных недостатков.

Срок: до 7 июня 2019 года

6. Организовать проведение муниципального публичного зачета для обучающихся 7 классов общеобразовательных организаций Оренбургской области в соответствии с ПРИЛОЖЕНИЕМ 1

Срок: с 13 по 18 мая 2019 года

7. Провести проблемный анализ результатов регионального зачета и сформировать план мероприятий по коррекции на 2019-2020 учебный год с учетом выявленных недостатков.

Срок: до 23 мая 2019 года

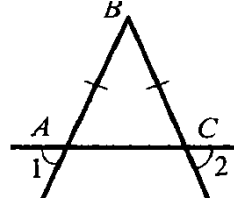
8. Предоставить в Новосергиевский РОО отчет и аналитические материалы об итогах проведения регионального зачета на электронный адрес методиста РМК Капинус С.В. [max.tuman.1974@mail.ru](mailto:max.tuman.1974@mail.ru)

Срок: до 23 мая 2019 года

9. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за \_\_\_\_\_

**Билет 1.**

1. Определение отрезка, луча, угла. Определение развернутого угла. Обозначение лучей и углов.
2. Доказать признак равенства треугольников по двум сторонам и углу между ними.
3. В прямоугольном треугольнике  $DEF$  катет  $DF$  равен 14 см,  $\angle E = 30^\circ$ . Найдите гипотенузу  $DE$ .
4. Докажите, что угол 1 равен углу 2.



**Билет 2.**

1. Определение равных фигур. Определение середины отрезка и биссектрисы угла.
2. Доказать признак равенства треугольников по стороне и двум прилежащим углам.
- 3.
4. Угол при основании равнобедренного треугольника равен  $72^\circ$ . Найдите угол при вершине. На прямой последовательно отмечены точки  $A, B, C$  и  $D$ ,  $AC = 8$  см,  $BD = 6$  см,  $BC = 3$  см. Найдите  $AD$ .

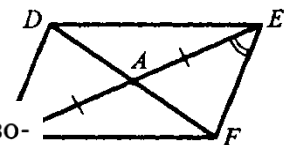
**Билет 3.**

1. Определение и свойство смежных углов (формулировка).
2. Доказать признак равенства треугольников по трем сторонам.
3. Один из углов, образованных при пересечении двух прямых, равен  $70^\circ$ . Найти остальные три угла.
- 4.

В треугольнике  $MPF$   $\angle M = 80^\circ$ ,  $\angle P = 40^\circ$ . Биссектриса угла  $M$  пересекает сторону  $FP$  в точке  $K$ . Найдите угол  $FKM$ .

**Билет 4.**

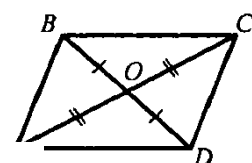
1. Определение и свойство вертикальных углов (формулировка).
2. Доказать теорему о сумме углов треугольника.
3. Доказать равенство треугольников  $ADM$  и  $AFE$ .



4. Один из внутренних односторонних углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых третьей, в 3 раза больше другого. Чему равны эти углы?

**Билет 5.**

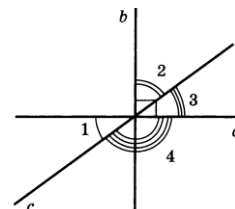
1. Определение градусной меры угла. Острые, прямые, тупые углы. Свойство измерения углов.
2. Доказать свойство биссектрисы равнобедренного треугольника.
3. Доказать равенство треугольников  $COB$  и  $AOD$ .



4. Градусные меры двух внешних углов треугольника равны  $139^\circ$  и  $87^\circ$ . Найдите третий внешний угол треугольника.

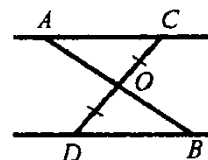
### Билет 6.

1. Определение треугольника. Стороны, вершины, углы треугольника. Периметр треугольника.
2. Аксиома параллельных прямых. Доказать следствия из аксиомы параллельных.
3. Один из острых углов прямоугольного треугольника  $37^\circ$ . Найти второй острый угол.
4. Прямые  $a$  и  $b$  перпендикулярны. Угол 1 равен  $40^\circ$ . Найти углы 2, 3, 4.



### Билет 7.

1. Определение равнобедренного треугольника. Равносторонний треугольник. Сформулировать свойства равнобедренного треугольника.
2. Доказать свойства смежных и вертикальных углов.
3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  гипотенуза  $AB$  равна 38 см, а  $\angle B = 60^\circ$ . Найдите катет  $BC$ .
4.  $AC \parallel DB$ ,  $CO = OD$ . Доказать, что треугольники  $COA$  и  $DOB$  равны.

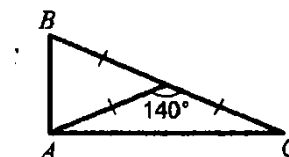


### Билет 8.

1. Определение медианы, биссектрисы и высоты треугольника.
2. Сформулировать признаки параллельных прямых. Доказать один по выбору обучающегося.
3. Периметр равнобедренного треугольника 19 см, а основание – 7 см. Найти боковую сторону треугольника.
4. В прямоугольном треугольнике острый угол равен  $60^\circ$ , а биссектриса этого угла — 8 см. Найдите длину катета, лежащего против этого угла.

### Билет 9.

1. Определение внешнего угла треугольника. Сформулировать свойство внешнего угла треугольника.
2. Доказать, что при пересечении двух параллельных прямых секущей накрест лежащие углы равны.
3. Один из углов, образованных при пересечении двух прямых, на  $50^\circ$  меньше другого. Найти эти углы.
4. Найти углы треугольника  $ABC$ .

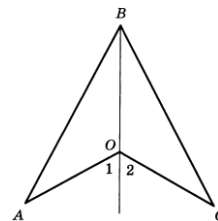


### Билет 10.

1. Определение остроугольного, прямоугольного, тупоугольного треугольника. Стороны прямоугольного треугольника.

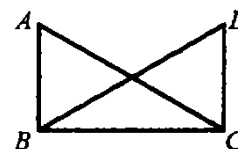


- Доказать, что при пересечении двух параллельных прямых секущей а) соответственные углы равны, б) сумма односторонних равна  $180^\circ$ .
- Внешний угол равнобедренного треугольника равен  $76^\circ$ .  
Найдите углы треугольника.
- $OA=OC$ , угол 1 равен углу 2. Доказать, что  $AB=BC$ .



### Билет 11.

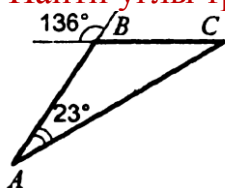
- Определение окружности. Центр, радиус, хорда, диаметр и дуга окружности.
- Доказать свойство углов при основании равнобедренного треугольника.
- $\angle ABC = \angle DCB = 90^\circ$ ,  $AC=BD$ . Доказать, что  $AD=CD$ .



- Высоты остроугольного треугольника  $NPT$ , проведенные из вершин  $N$  и  $P$ , пересекаются в точке  $K$ ,  $\angle T = 56^\circ$ . Найдите угол  $NKP$ .

### Билет 12.

- Определение параллельных прямых и параллельных отрезков. Сформулировать аксиому параллельных прямых.
- Доказать теорему о соотношении между сторонами и углами треугольника (прямую или обратную). Следствия из теоремы.
- Найти углы треугольника  $ABC$ .



- Доказать, что в равнобедренном треугольнике медианы, проведенные к боковым сторонам, равны.

### Билет 13.

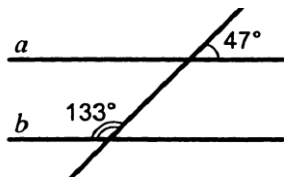
- Определение расстояния от точки до прямой. Наклонная. Определение расстояния между параллельными прямыми.
- Доказать, что каждая сторона треугольника меньше суммы двух других. Что такое неравенство треугольника.
- Углы  $FDB$  и  $CBD$  равны, углы  $FBD$  и  $CDB$  равны. Доказать, что равны углы  $F$  и  $C$ .



- Один из острых углов прямоугольного треугольника равен  $21^\circ$ . Найдите угол между биссектрисой и высотой, проведенными из вершины прямого угла.

### Билет 14.

- Сформулировать признаки равенства прямоугольных треугольников.
- Доказать свойство внешнего угла треугольника.
- Доказать, что прямые  $a$  и  $b$  параллельны.



4. . В прямоугольном треугольнике  $KPE$   $\angle P = 90^\circ$ ,  $\angle K = 60^\circ$ .  
На катете  $PE$  отметили точку  $M$  такую, что  $\angle KMP = 60^\circ$ .  
Найдите  $PM$ , если  $EM = 16$  см.

Билет

15.

1. Что такое секущая? Назовите пары углов, которые образуются при пересечении двух прямых секущей.
2. Доказать свойство катета прямоугольного треугольника, лежащего против угла в  $30^\circ$ . Сформулировать обратное утверждение.
3. Луч  $BD$  проходит между сторонами угла  $ABC$ . Найдите угол  $DBC$ , если  $\angle ABC = 63^\circ$ ,  $\angle ABD = 51^\circ$ .
4. В  $\triangle ABC$  ( $AB=BC$ ) на сторонах  $AB$  и  $BC$  отложены равные отрезки  $AM$  и  $CN$  соответственно. Докажите, что  $AN=CM$ .

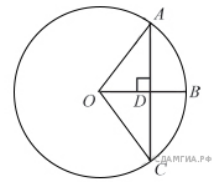
### Билет №1

4) Определение многоугольника. Вершины, стороны, диагонали и периметр многоугольника. Формула суммы углов выпуклого многоугольника.

5) Доказать теорему о средней линии треугольника.

6) Радиус  $OB$  окружности с центром в точке  $O$  пересекает хорду  $AC$  в точке  $D$  и перпендикулярен ей.

Найдите длину хорды  $AC$ , если  $BD = 1$  см, а радиус окружности равен 5 см.



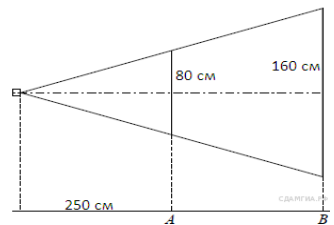
4) Периметр прямоугольника равен 56, а диагональ равна 27. Найдите площадь этого прямоугольника.

### Билет №2

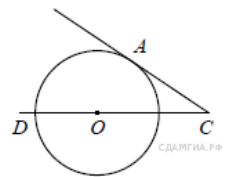
5) Определение и свойства параллелограмма.

6) Доказать свойство медиан треугольника.

7) Проектор полностью освещает экран  $A$  высотой 80 см, расположенный на расстоянии 250 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран  $B$  высотой 160 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?



8) Найдите угол  $ACO$ , если его сторона  $CA$  касается окружности,  $O$  — центр окружности, а дуга  $AD$  окружности, заключённая внутри этого угла, равна  $100^\circ$ .

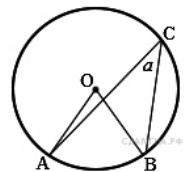


### Билет №3

1) Определение и свойства прямоугольника.

2) Доказать теорему Пифагора.

3) Найдите величину (в градусах) вписанного угла  $\alpha$ , опирающегося на хорду  $AB$ , равную радиусу окружности.



4) Прямая, параллельная основаниям  $MP$  и  $NK$  трапеции  $MNKP$ , проходит через точку пересечения диагоналей трапеции и пересекает её боковые стороны  $MN$  и  $KP$  в точках  $A$  и  $B$  соответственно. Найдите длину отрезка  $AB$ , если  $MP = 40$  см,  $NK = 24$  см.

### Билет №4

1) Определение и свойства ромба.

2) Доказать теорему о вписанном угле (любой частный случай).

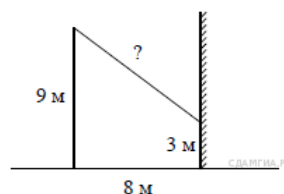
3) Два парохода вышли из порта, следуя один на север, другой на запад. Скорости их равны соответственно 15 км/ч и 20 км/ч. Какое расстояние (в километрах) будет между ними через 2 часа?

4) В треугольнике  $ABC$  углы  $A$  и  $C$  равны  $20^\circ$  и  $60^\circ$  соответственно. Найдите угол между высотой  $BH$  и биссектрисой  $BD$ .

### Билет №5

- 1) Определение трапеции. Виды трапеций.
- 2) Доказать свойство отрезков касательных, проведенных к окружности из одной точки.

3) От столба высотой 9 м к дому натянут провод, который крепится к земле (см. рисунок). от дома до столба 8 м. Выдлина провода.



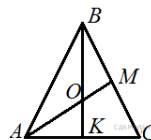
дому натяну на высоте 3 м. Расстояние числите

4) Отрезки  $AB$  и  $DC$  лежат на параллельных прямых, а отрезки  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $M$ . Найдите  $MC$ , если  $AB = 16$ ,  $DC = 24$ ,  $AC = 25$ .

### Билет №6

- 1) Определение подобных треугольников. Признаки подобия треугольников
- 2) Доказать признак параллелограмма (по точке пересечения диагоналей).

3) В равностороннем треугольнике  $ABC$  медианы  $BK$  и  $AM$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите  $\angle AOK$ .

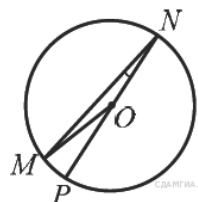


медианы  $BK$  и

4) Окружность с центром на стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  проходит через вершину  $C$  и касается прямой  $AB$  в точке  $V$ . Найдите  $AC$ , если диаметр окружности равен 7,5, а  $AB = 2$ .

### Билет №7

2) Синус, косинус и тангенс острого треугольника.



угла прямоугольного

2) Доказать свойство диагоналей

параллелограмма.

3) Найдите градусную меру  $\angle MON$ , если известно,  $NP$  — диаметр, а градусная мера  $\angle MNP$  равна  $18^\circ$ .

4) В треугольнике  $ABC$  отмечены середины  $M$  и  $N$  сторон  $BC$  и  $AC$  соответственно.

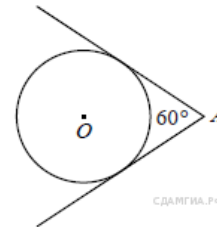
Площадь треугольника  $CNM$  равна 57.

Найдите площадь четырёхугольника  $ABMN$ .

### Билет №8

- 1) Значение синуса, косинуса и тангенса углов  $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ .
- 2) Доказать свойства противоположных сторон и углов параллелограмма.

3) У треугольника со сторонами 16 и 2 проведены высоты к этим сторонам. Вы-  
проведённая к первой стороне,  
Чему равна высота, проведённая ко  
второй стороне?



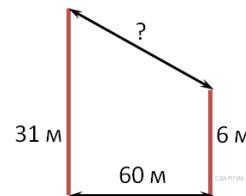
и 2 про-  
сота,  
равна 1.  
второй

4) Из точки  $A$  проведены две касательные к окружности с центром в точке  $O$ . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен  $60^\circ$ , а расстояние от точки  $A$  до точки  $O$  равно 8.

### Билет №9

- 1) Определение секущей и касательной к окружности.
- 2) Доказать свойство диагоналей. прямоугольника.

3) В 60 м одна от другой растут сосны. Высота одной 31 м, а дру-  
м. Най-  
стояние (в метрах) между  
хушками.



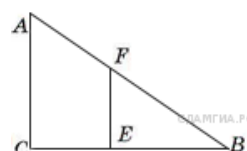
две  
гой — 6  
дите рас-  
их вер-

4) Окружность пересекает стороны  $AB$  и  $AC$  треугольника  $ABC$  в точках  $K$  и  $P$  соответственно и проходит через вершины  $B$  и  $C$ . Найдите длину отрезка  $KP$ , если  $AK = 18$ , а сторона  $AC$  в 1,2 раза больше стороны  $BC$ .

### Билет №10

- 1) Определение вписанного и центрального углов окружности.
- 2) Доказать признак параллелограмма через равенство и параллельность двух противоположных сторон.

3) Человек ростом 1,7 м стоит  
нии 8 шагов от столба, на кото-  
фонарь. Тень человека равна че-



на расстоя-  
ном висит  
тырем

шагам. На какой высоте (в метрах) расположен фонарь?

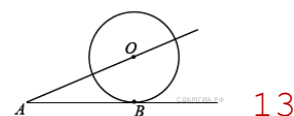
4) Основания равнобедренной трапеции равны 8 и 18, а периметр равен 56. Найдите площадь трапеции.

### **Билет №11**

1) Определение серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство серединного перпендикуляра.

2) Вывод формулы площади треугольника. Следствия. Формула Герона (без доказательства).

3) К окружности с центром в точке  $O$  проведены касательная  $AB$  и секущая  $AO$ . Найдите радиус окружности, если  $AB = 12$  см,  $AO =$



4) На сторонах угла  $BAC$  и на его биссектрисе отложены равные отрезки  $AB, AC$  и  $AD$ . Величина угла  $BDC$  равна  $160^\circ$ . Определите величину угла  $BAC$ .

### **Билет №12**

2) Определение окружности, вписанной в многоугольник. Многоугольник, описанный около окружности.

Свойство описанного четырехугольника.

2) Доказать свойства диагоналей ромба.

3) Найдите периметр прямоугольного участка земли, площадь которого равна  $800 \text{ м}^2$  и одна сторона в 2 раза больше другой. Ответ дайте в метрах.

4) Окружность проходит через вершины  $A$  и  $C$  треугольника  $ABC$  и пересекает его стороны  $AB$  и  $BC$  в точках  $K$  и  $E$  соответственно. Отрезки  $AE$  и  $CK$  перпендикулярны. Найдите  $\angle KCB$ , если  $\angle ABC = 20^\circ$ .

### **Билет №13**

1) Определение окружности, описанной около многоугольника. Многоугольник, вписанный в окружность. Свойства четырехугольника, вписанного в окружность.

2) Доказать свойство биссектрисы угла.

3) В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 10, а угол, лежащий напротив него, равен  $45^\circ$ . Найдите площадь треугольника.

4) Биссектрисы углов  $A$  и  $B$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $K$ . Найдите площадь параллелограмма, если  $BC = 19$ , а расстояние от точки  $K$  до стороны  $AB$  равно 7.

### **Билет №14**

1) Окружность вписанная в треугольник. Окружность описанная около треугольника. Нахождение центров этих окружностей.

2) Свойство углов при основании равнобедренной трапеции.

3) В выпуклом четырехугольнике  $ABCD$   $AB = BC$ ,  $AD = CD$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle D = 110^\circ$ . Найдите угол  $A$ . Ответ дайте в градусах.

4) Найдите отношение двух сторон треугольника, если его медиана, выходящая из их общей вершины, образует с этими сторонами углы в  $30^\circ$  и  $90^\circ$ .

### **Билет №15**

1) Теорема Фалеса.

2) Свойство отрезков пересекающихся хорд.

3) Сторона ромба равна 34, а острый угол равен  $60^\circ$ . Высота ромба, опущенная из вершины тупого угла, делит сторону на два отрезка. Каковы длины этих отрезков?

4) Высота треугольника разбивает его основание на два отрезка с длинами 8 и 9. Найдите длину этой высоты, если известно, что другая высота треугольника делит ее пополам.

## Ответы

Билет			
1	3	6	
	4	27,5	
2	3	500	
	4	10	
3	3	30	
	4	30	
4	3	50	
	4	20	
5	3	10	
	4	15	
6	3	60	
	4	8	
7	3	144	
	4	171	
8	3	8	
	4	4	
9	3	65	
	4	15	
10	3	5,1	
	4	$130\sqrt{2}$	
11	3	5	
	4	40	
12	3	120	
	4	35	
13	3	28	
	4	266	
14	3	95	
	4	1:2	
15	3	17	
	4	12	