

Билеты для проведения регионального публичного зачета

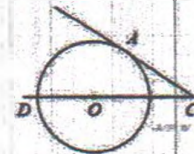
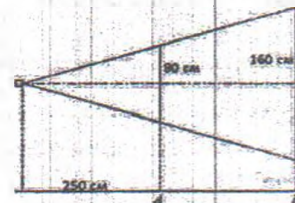
Билет №1

- 1) Дайте определение многоугольника, вершины, стороны, диагонали и периметра многоугольника. Запишите формулу суммы углов выпуклого многоугольника
- 2) Докажите 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 20. Найдите площадь этого прямоугольника.



Билет №2

- 1) Дайте определение и свойства параллелограмма.
- 2) Докажите 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° .



Билет №3

- 1) Дайте определение и назовите свойства прямоугольника.
- 2) Докажите теорему Пифагора.
- 3) Найдите величину (в градусах) вписанного угла α , 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.

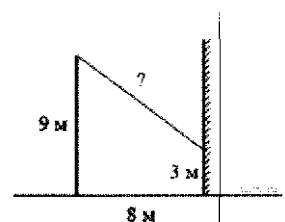


Билет №4

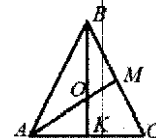
- 1) Дайте определение и назовите свойства ромба.
- 2) Докажите теорему о вписанном угле (любой частный случай).
- 3) Два парохода вышли из порта, следуя один на север, другой на запад. Скорости их равны соответственно 15 км/ч и 20 км/ч. Какое расстояние (в километрах) будет между ними через 2 часа?
- 4) В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD .

Билет №5

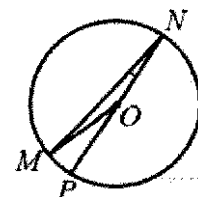
- 1) Дайте определение трапеции. Назовите виды трапеций.
- 2) Докажите свойство отрезков касательных, проведенных к окружности из одной точки.
- 3) От столба высотой 9 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 8 м. Вычислите длину провода.
- 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) Дайте определение подобных треугольников. Назовите признаки подобия треугольников.
- 2) Докажите признак параллелограмма (по точке пересечения диагоналей).
- 3) В равностороннем треугольнике ABC медианы BK и AM пересекаются в точке O . Найдите $\angle AOK$.
- 4) Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B . Найдите AC , если диаметр окружности равен 7,5, а $AB = 2$.

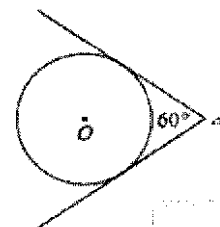
**Билет №7**

- 1) Дайте определение синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника.
- 2) Докажите свойство диагоналей параллелограмма.
- 3) Найдите градусную меру $\angle MON$, если известно, NP – диаметр, а градусная мера $\angle MNP$ равна 18° .
- 4) В треугольнике ABC отмечены середины M и N сторон BC и AC соответственно. Площадь треугольника CNM равна 57. Найдите площадь четырехугольника $ABMN$.

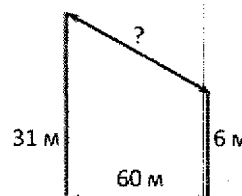


Билет №8

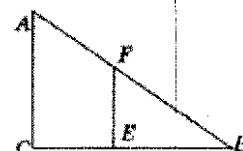
- 1) Назовите значение синуса, косинуса и тангенса углов $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$.
- 2) Докажите свойства противоположных сторон и углов параллелограмма.
- 3) У треугольника со сторонами 16 и 2 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой стороне, равна 1. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?
- 4) Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен 60° , а расстояние от точки A до точки O равно 8.

**Билет №9**

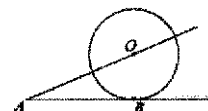
- 1) Дайте определение секущей и касательной к окружности.
- 2) Докажите свойство диагоналей прямоугольника.
- 3) В 60 м одна от другой растут две сосны. Высота одной 31 м, а другой – 6 м. Найдите расстояние (в метрах) между их вершущками.
- 4) Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в 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) Дайте определение вписанного и центрального углов окружности.
- 2) Докажите признак параллелограмма по двум противоположным сторонам, которые равны и параллельны.
- 3) Человек ростом 1,7 м стоит на расстоянии 8 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна четырем 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) Дайте определение серединного перпендикуляра к отрезку. Назовите свойство серединного перпендикуляра.
- 2) Запишите вывод формулы площади треугольника, следствия, формулу Герона (без доказательства).
- 3) К окружности с центром в точке O проведены касательная AB и секущая AO . Найдите радиус окружности, если $AB = 12$ см, $AO = 13$ см.
- 4) На сторонах угла BAC и на его биссектрисе отложены равные отрезки AB , AC и AD . Величина угла BDC равна 160° . Определите величину угла BAC .



Билет №12

- 1) Дайте определение: окружности, вписанной в многоугольник; многоугольника, описанного около окружности. Назовите свойство описанного четырехугольника.
- 2) Докажите свойства диагоналей ромба.
- 3) Найдите периметр прямоугольного участка земли, площадь которого равна 800 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) Дайте определение окружности, описанной около многоугольника; многоугольника, вписанного в окружность. Назовите свойства четырехугольника, вписанного в окружность.
- 2) Докажите свойство биссектрисы угла.
- 3) В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 10, а угол, лежащий напротив него, равен 45° . 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) Дайте определение: окружности, вписанной в треугольник; окружности, описанной около треугольника, нахождение центров этих окружностей.
- 2) Докажите 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° и 90° .

Билет №15

- 1) Сформулируйте теорему Фалеса.
- 2) Докажите свойство отрезков пересекающихся хорд.
- 3) Сторона ромба равна 34, а острый угол равен 60° . 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.