**Вопрос № 3**

Что ***НЕ***возможно для треугольника?

 В любом треугольнике каждая сторона меньше суммы двух других сторон.  
 В любом треугольнике каждая сторона больше разности двух других сторон.  
 В любом треугольнике сумма внутренних углов составляет 180 градусов.  
 В любом треугольнике диагональ меньше каждой из его сторон.

**Вопрос № 4**

Какого признака равенства треугольников ***НЕ*** существует?

 - по трем сторонам;  
 - по трем углам;  
 - по двум сторонам и углу между ними;  
 - по стороне и двум углам, прилежащим к ней.

**Вопрос № 5**

Какого признака подобия треугольников ***НЕ*** существует?

 Два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого.  
 Две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого.  
 Три стороны одного треугольника пропорциональны трем сторонам другого.  
 Две стороны одного треугольника пропорциональны двум сторонам другого, и углы между этими сторонами равны.

**Вопрос № 6**

Один из внутренних односторонних углов, образовавшихся при пересечении двух параллельных прямых третьей прямой, в 4 раза больше другого. Чему равен меньший угол?

 30 градусов.  
 45 градусов.  
 90 градусов.  
 36 градусов.  
 72 градуса.  
 144 градуса.

**Вопрос № 7**

Фигура, которая состоит из всех точек плоскости, находящихся на заданном расстоянии от данной точки, называется

 Окружностью.  
 Кругом.  
 Радиусом.  
 Сегментом.  
 Сектором.

**Вопрос № 8**

Может ли хорда окружности быть меньше её радиуса?

 Нет, не может.  
 Да, может.

**Вопрос № 9**

Может ли хорда окружности быть больше её диаметра?

 Нет, не может.  
 Да, может.

**Вопрос № 10**

Какое утверждение верно?

 1 градус ровно в 57 раз больше 1-го радиана.  
 1 градус ровно в 57 раз меньше 1-го радиана.  
 1 градус примерно равен 57 радиан.  
 1 градус примерно равен 1/57 радиана.   
 1 радиан равен ровно 57 градусов.

**Вопрос № 11**

Дана окружность с центром в точке ***О***. Точки ***А, В, С, D*** принадлежат окружности. Какое из следующих утверждений ***НЕ***верно?

 Угол *АОВ* больше угла *ADB*.  
 Угол *АDВ* равен углу *ACB*.  
 Угол *АСB* равен половине угла *AOB*.  
 Угол *DBC* больше угла *DOC*  
 Угол *DOC* равен удвоенному углу *DAC*

# *Планиметрия.*

## *Тест № 1. Правильные ответы.*

### *http://mathematichka.ru/image/Character-1.png*Вопрос № 1

Какое из следующих утверждений является верным?

 Через три точки всегда можно провести прямую.  
 Через любые две точки можно провести прямую, и только одну.  
 Если две различные прямые пересекаются, то у них нет общих точек.  
 Через четыре точки нельзя провести больше четырех различных прямых.

Одна из аксиом планиметрии гласит: "Через любые две точки можно провести прямую, и только одну."  
Остальные утверждения ложны. Например, три точки могут являться вершинами треугольника и, соответственно, не принадлежать одной прямой. Две пересекающиеся прямые имеют одну общую точку. А через четыре точки можно провести до 6-ти прямых. Попробуйте в качестве таких точек взять, например, 4 вершины прямоугольника.

### Вопрос № 2

Какие углы ***НЕ*** встречаются в планиметрии?

 Прямые.  
 Острые.  
 Тупые.  
 Развернутые.  
 Смежные.  
 Вертикальные.  
 Двугранные.

Двугранным углом называется пространственная фигура, образованная двумя полуплоскостями с общей ограничивающей их прямой. Их изучают в разделе геометрии, который называется стереометрией.  
Если Вы ошиблись с ответом, обязательно загляните в учебник планиметрии, чтобы повторить определения всех остальных упомянутых типов углов.

### Вопрос № 3

Что ***НЕ***возможно для треугольника?

 В любом треугольнике каждая сторона меньше суммы двух других сторон.  
 В любом треугольнике каждая сторона больше разности двух других сторон.  
 В любом треугольнике сумма внутренних углов составляет 180 градусов.  
 В любом треугольнике диагональ меньше каждой из его сторон.

Такого понятия как "диагональ треугольника" не существует вовсе. Остальные утверждения являются свойствами любого плоского треугольника.

### Вопрос № 4

Какого признака равенства треугольников ***НЕ*** существует?

 - по трем сторонам;  
 - по трем углам;  
 - по двум сторонам и углу между ними;  
 - по стороне и двум углам, прилежащим к ней.

Если три угла одного треугольника соответственно равны трем углам другого треугольника, то можно гарантировать только их подобие, но не равенство.

### Вопрос № 5

Какого признака подобия треугольников ***НЕ*** существует?

 Два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого.  
 Две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого.  
 Три стороны одного треугольника пропорциональны трем сторонам другого.  
 Две стороны одного треугольника пропорциональны двум сторонам другого, и углы между этими сторонами равны.

Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, а о третьей стороне или об углах сведений нет, то можно построить произвольные неподобные треугольники, удовлетворяющие этим условиям. Например, остроугольный и тупоугольный.  
Остальные утверждения являются признаками подобия треугольников.

### Вопрос № 6

Один из внутренних односторонних углов, образовавшихся при пересечении двух параллельных прямых третьей прямой, в 4 раза больше другого. Чему равен меньший угол?

 30 градусов.  
 45 градусов.  
 90 градусов.  
 36 градусов.  
 72 градуса.  
 144 градуса.

Один из признаков параллельности прямых - "сумма внутренних односторонних углов равна 180º".   
Обозначим искомый угол символом ***x*** и вычислим его:   
***x*** + 4***x*** = 180; ***x*** = 180/5 = 36.

### Вопрос № 7

Фигура, которая состоит из всех точек плоскости, находящихся на заданном расстоянии от данной точки, называется

 Окружностью.  
 Кругом.  
 Радиусом.  
 Сегментом.  
 Сектором.

В вопросе приведено определение окружности.   
А что представляют собой другие термины? Советую заглянуть в учебник планиметрии и убедиться, что Вы ничего не путаете.

### Вопрос № 8

Может ли хорда окружности быть меньше её радиуса?

 Нет, не может.  
 Да, может.

Хорда может быть сколь угодно малой, потому что она может соединять две очень близкие точки окружности. Т.е. хорда может быть меньше радиуса окружности.

### Вопрос № 9

Может ли хорда окружности быть больше её диаметра?

 Нет, не может.  
 Да, может.

Диаметр и есть самая большая хорда окружности. Больше диаметра она быть не может.

### Вопрос № 10

Какое утверждение верно?

 1 градус ровно в 57 раз больше 1-го радиана.  
 1 градус ровно в 57 раз меньше 1-го радиана.  
 1 градус примерно равен 57 радиан.  
 1 градус примерно равен 1/57 радиана.   
 1 радиан равен ровно 57 градусов.

Радианной мерой угла называется отношение длины соответствующей дуги к радиусу окружности.   
Радианная мера получается из градусной умножением на π/180. Но число π - иррациональное, использовать в вычислениях его точное значение мы не можем, только примерное π ≈ 3,14. Поэтому   
1 градус = 1·π/180 ≈ 1·3,14/180 ≈ 1/(180/3,14) ≈ 1/57.

### Вопрос № 11

Дана окружность с центром в точке ***О***. Точки ***А, В, С, D*** принадлежат окружности. Какое из следующих утверждений***НЕ***верно?

 Угол АОВ больше угла ADB.  
 Угол АDВ равен углу ACB.  
 Угол АСB равен половине угла AOB.  
 Угол DBC больше угла DOC  
 Угол DOC равен удвоенному углу DAC

Известно, что вписанный в окружность угол, равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу окружности.   
Угол DBC вписанный, он не может быть больше центрального угла DOC, также опирающегося надугу DC.  
Для остальных углов соотношения верны. Чтобы убедиться в этом, нарисуйте чертеж.

**Вопрос № 1**

Треугольник, у которого все стороны равны, называется

 равносторонним  
 равнобедренным  
 прямоугольным  
 ромбом

**Вопрос № 2**

Треугольник, у которого две стороны равны, называется

 косоугольным  
 равнобедренным  
 равносторонним  
 параллелограммом

**Вопрос № 3**

Если в треугольнике один из внутренних углов больше 90 градусов, он называется

 прямоугольным  
 тупоугольным  
 остроугольным  
 косоугольным

Треугольник называется *прямоугольным*, если у него

 есть прямой угол.  
 все углы прямые.  
 только два угла являются острыми.  
 нет тупого угла.

**Вопрос № 5**

Равносторонний треугольник может быть

 прямоугольным  
 тупоугольным  
 остроугольным

**Вопрос № 6**

Равнобедренный треугольник ***НЕ может*** быть

 равносторонним  
 прямоугольным  
 квадратным  
 тупоугольным  
 остроугольным

**Вопрос № 7**

В прямоугольном треугольнике сторона, противолежащая прямому углу, называется

 катетом  
 бедром  
 гипотенузой  
 диагональю

**Вопрос № 8**

Если в прямоугольном треугольнике катет, противолежащий углу А, равен половине гипотенузы, то угол А равен?

 30 градусов.  
 45 градусов.  
 60 градусов.  
 90 градусов.

**Вопрос № 9**

В прямоугольном треугольнике отношение противолежащего углу А катета к гипотенузе называется

 синусом угла А  
 котангенсом угла А  
 косинусом угла А  
 тангенсом угла А

**Вопрос № 10**

Угол А - острый угол прямоугольного треугольника. Тангенс угла А равен

 отношению противолежащего катета к гипотенузе:  
 отношению прилежащего катета к гипотенузе:  
 отношение прилежащего катета к противолежащему катету;  
 отношение противолежащего катета к прилежащему катету.

**Вопрос № 11**

Какое утверждение ***НЕверно***?

 В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.  
 Внешний угол треугольника равен сумме двух внутренних углов, не смежных с ним.  
 Средняя линия треугольника, соединяющая середины двух данных сторон, равна их полусумме и параллельна третьей стороне.  
 Прямоугольные треугольники равны, если гипотенуза и катет одного из них соответственно равны гипотенузе и катету другого.  
 Если в треугольнике два угла равны, то он равнобедренный.  
 Внешний угол треугольника больше любого внутреннего угла, не смежного с ним.

# *Планиметрия.*

## *Тест № 2. Правильные ответы.*

### *http://mathematichka.ru/image/Character-1.png*Вопрос № 1

Треугольник, у которого все стороны равны, называется

 равносторонним  
 равнобедренным  
 прямоугольным  
 ромбом

Треугольник, у которого все стороны равны, называется **равносторонним**.

### Вопрос № 2

Треугольник, у которого две стороны равны, называется

 косоугольным  
 равнобедренным  
 равносторонним  
 параллелограммом

Треугольник, у которого две стороны равны, называется **равнобедренным**.

### Вопрос № 3

Если в треугольнике один из внутренних углов больше 90 градусов, он называется

 прямоугольным  
 тупоугольным  
 остроугольным  
 косоугольным

Если в треугольнике один из внутренних углов больше 90 градусов, он называется **тупоугольным**.   
Заметьте: только один угол треугольника может быть тупым, другие два угла обязательно будут острыми.

### Вопрос № 4

Треугольник называется прямоугольным, если у него

 есть прямой угол.  
 все углы прямые.  
 только два угла являются острыми.  
 нет тупого угла.

Треугольник называется прямоугольным, если у него ***есть прямой угол***.  
Так как сумма углов треугольника равна 180º, то у прямоугольного треугольника может быть только один угол, равный 90º - прямой. Два других угла - острые.

### Вопрос № 5

Равносторонний треугольник может быть

 прямоугольным  
 тупоугольным  
 остроугольным

В равностороннем треугольнике равны не только все три стороны, но и все три внутренних угла. Величина каждого из них 180º/3 = 60º.   
Таким образом, равносторонний треугольник не может быть ни прямоугольным, ни тупоугольным. Он относится к множеству ***остроугольных*** труегольников.

### Вопрос № 6

Равнобедренный треугольник ***НЕ может*** быть

 равносторонним  
 прямоугольным  
 квадратным  
 тупоугольным  
 остроугольным

Понятия квадратный треугольник не существует вовсе.  
Все остальыые варианты возможны. Можно построить остроугольные, прямоугольные и тупоугольные треугольники с двумя равными сторонами - равнобедренные.   
Равносторонние треугольники являются подмножеством множества равнобедренных. Ведь если у треугольника все стороны равны, то две равных между собой всегда найдутся.

### Вопрос № 7

В прямоугольном треугольнике сторона, противолежащая прямому углу, называется

 катетом  
 бедром  
 гипотенузой  
 диагональю

Сторона прямоугольного треугольника, противолежащая прямому углу, называется ***гипотенузой***. Две другие стороны называются катетами.

### Вопрос № 8

Если в прямоугольном треугольнике катет, противолежащий углу А, равен половине гипотенузы, то угол А равен?

 30 градусов.  
 45 градусов.  
 60 градусов.  
 90 градусов.

В прямоугольном треугольнике с углом ***30º*** катет, противолежащий этому углу, равен половине гипотенузы.

### Вопрос № 9

В прямоугольном треугольнике отношение противолежащего углу А катета к гипотенузе называется

 синусом угла А  
 котангенсом угла А  
 косинусом угла А  
 тангенсом угла А

В прямоугольном треугольнике ABC (∠C = 90º) отношение противолежащего катета BC к гипотенузе AB называется синусом острого угла А:   
sinA = BC/AB.

### Вопрос № 10

Угол А - острый угол прямоугольного треугольника. Тангенс угла А равен

 отношению противолежащего катета к гипотенузе:  
 отношению прилежащего катета к гипотенузе:  
 отношение прилежащего катета к противолежащему катету;  
 отношение противолежащего катета к прилежащему катету.

В прямоугольном треугольнике ABC (∠C = 90º) отношение противолежащего катета BC к прилежащему AC называется тангенсом острого угла А:   
tgA = BC/AB.

### Вопрос № 11

Какое утверждение ***НЕверно***?

 В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.  
 Внешний угол треугольника равен сумме двух внутренних углов, не смежных с ним.  
 Средняя линия треугольника, соединяющая середины двух данных сторон, равна их полусумме и параллельна третьей стороне.  
 Прямоугольные треугольники равны, если гипотенуза и катет одного из них соответственно равны гипотенузе и катету другого.  
 Если в треугольнике два угла равны, то он равнобедренный.  
 Внешний угол треугольника больше любого внутреннего угла, не смежного с ним.

Неверно утверждение о средней линии треугольника. Правильно будет так:  
Средняя линия треугольника, соединяющая середины двух данных сторон, параллельна третьей стороне и ***равна её половине.***

# *Планиметрия.*

## *Тест № 3.*

### *http://mathematichka.ru/image/Character-1.png*Вопрос № 1

Отрезок, соединяющий середины двух сторон треугольника, называется

 диагональю треугольника  
 медианой треугольника  
 высотой треугольника  
 биссектрисой треугольника  
 средней линией треугольника

**Вопрос № 2**

Перпендикуляр, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону, называется

 диагональю треугольника  
 медианой треугольника  
 высотой треугольника  
 биссектрисой треугольника  
 средней линией треугольника

**Вопрос № 3**

Отрезок прямой, которая делит внутренний угол треугольника пополам, называется

 диагональю треугольника  
 медианой треугольника  
 высотой треугольника  
 биссектрисой треугольника  
 средней линией треугольника

**Вопрос № 4**

Отрезок, соединяющий вершину с серединой противолежащей стороны треугольника, называется

 диагональю треугольника  
 медианой треугольника  
 высотой треугольника  
 биссектрисой треугольника  
 средней линией треугольника

**Вопрос № 5**

Найти ***Верное*** утверждение.

 Три биссектрисы треугольника пересекаются в одной общей точке.  
 Три биссектрисы треугольника пересекаются попарно в трех точках.  
 Биссектрисы не пересекаются внутри треугольника.

**Вопрос № 6**

Найти ***Верное*** утверждение.

 Три высоты треугольника пересекаются в одной точке.  
 Три высоты треугольника пересекаются попарно в трех точках.  
 У точек (точки) пересечения высот нет специального названия.

**Вопрос № 7**

Найти ***Верное*** утверждение.

 Точка пересечения высот всегда находится внутри треугольника.  
 Точка пересечения высот всегда находится вне треугольника.  
 Точка пересечения высот может совпадать с вершиной треугольника.

**Вопрос № 8**

Найти ***Верное*** утверждение.

 Три медианы треугольника пересекаются в одной общей точке.  
 Три медианы треугольника пересекаются попарно в трех точках.  
 Медианы не пересекаются внутри треугольника.  
 Медианы пересекаются вне треугольника.

**Вопрос № 9**

Найти ***Верное*** утверждение.

 Три средних линии треугольника пересекаются в одной общей точке.  
 Три средних линии треугольника пересекаются попарно в трех точках.  
 Средние линии пересекаются внутри треугольника.  
 Средние линии пересекаются вне треугольника.

**Вопрос № 10**

Пусть *AB* и *CD* - две прямые. Пусть *PQ* - третья прямая, пересекающая прямую *AB* в точке *M* и прямую *CD* в точке *N*. (Точка *M* расположена между *A* и *B*, *P* и *N*, точка *N* между *C* и *D*, *Q* и *M*, отрезок *MN* внутри отрезка*PQ*). В каком из перечисленных случаев можно утверждать, что прямые параллельны (*AB* || *CD*)?

 Сумма углов *AMN* и *ВMN* равна 180 градусов.  
 Сумма углов *BMN* и *DNM* равна 180 градусов.  
 Сумма углов *CNQ* и *DNQ* равна 180 градусов.

**Вопрос № 11**

Пусть *AB* и *CD* - две прямые. Пусть *PQ* - третья прямая, пересекающая прямую *AB* в точке *M* и прямую *CD* в точке *N*. (Точка *M* расположена между *A* и *B*, *P* и *N*, точка *N* между *C* и *D*, *Q* и *M*, отрезок *MN* внутри отрезка*PQ*). В каком из перечисленных случаев можно утверждать, что прямые параллельны (*AB* || *CD*)?

 Угол *AMN* равен углу *MND*.  
 Угол *AMN* равен углу *PMB*.  
 Угол *CNM* равен углу *DNQ*.

## *Тест № 3. Правильные ответы.*

### *http://mathematichka.ru/image/Character-1.png*Вопрос № 1

Отрезок, соединяющий середины двух сторон треугольника, называется

 диагональю треугольника  
 медианой треугольника  
 высотой треугольника  
 биссектрисой треугольника  
 средней линией треугольника

Отрезок, соединяющий середины двух сторон треугольника, называется ***средней линией***треугольника.  
*Внимание* - понятия диагональ треугольника не существует вовсе.

### Вопрос № 2

Перпендикуляр, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону, называется

 диагональю треугольника  
 медианой треугольника  
 высотой треугольника  
 биссектрисой треугольника  
 средней линией треугольника

Перпендикуляр, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону, называется***высотой*** треугольника.

### Вопрос № 3

Отрезок прямой, которая делит внутренний угол треугольника пополам, называется

 диагональю треугольника  
 медианой треугольника  
 высотой треугольника  
 биссектрисой треугольника  
 средней линией треугольника

Отрезок прямой, которая делит внутренний угол треугольника пополам, называется ***биссектрисой*** треугольника.   
  
У биссектрис также есть полезное для задач свойство - биссектриса внутреннего угла треугольника делит противоположную углу сторону на отрезки, пропорциональные двум другим сторонам.

### Вопрос № 4

Отрезок, соединяющий вершину с серединой противолежащей стороны треугольника, называется

 диагональю треугольника  
 медианой треугольника  
 высотой треугольника  
 биссектрисой треугольника  
 средней линией треугольника

Отрезок, соединяющий вершину с серединой противолежащей стороны треугольника, называется ***медианой***треугольника.

### Вопрос № 5

Найти ***Верное*** утверждение.

 Три биссектрисы треугольника пересекаются в одной общей точке.  
 Три биссектрисы треугольника пересекаются попарно в трех точках.  
 Биссектрисы не пересекаются внутри треугольника.

Три биссектрисы треугольника пересекаются ***в одной точке***   
Эта точка является центром вписанной в треугольник окружности.

### Вопрос № 6

Найти ***Верное*** утверждение.

 Три высоты треугольника пересекаются в одной точке.  
 Три высоты треугольника пересекаются попарно в трех точках.  
 У точек (точки) пересечения высот нет специального названия.

Три высоты треугольника пересекаются ***в одной точке***. Эта точка называется ***ортоцентр***.

### Вопрос № 7

Найти ***Верное*** утверждение.

 Точка пересечения высот всегда находится внутри треугольника.  
 Точка пересечения высот всегда находится вне треугольника.  
 Точка пересечения высот может совпадать с вершиной треугольника.

В прямоугольном треугольнике катеты одновременно являются высотами, поэтому точка пересечения высот ***в этом случае совпадает с вершиной прямого угла***треугольника.

### Вопрос № 8

Найти ***Верное*** утверждение.

 Три медианы треугольника пересекаются в одной общей точке.  
 Три медианы треугольника пересекаются попарно в трех точках.  
 Медианы не пересекаются внутри треугольника.  
 Медианы пересекаются вне треугольника.

Три медианы треугольника пересекаются ***в одной общей точке***.  
  
Если под треугольником понимать часть плоскости, ограниченной его сторонами (например, полагать, что треугольник вырезан из листа бумаги или металлической пластины), то точка пересечения медиан является его центром тяжести.  
Эта точка делит каждую медиану в отношении 2**:**1, считая от вершины.

### Вопрос № 9

Найти ***Верное*** утверждение.

 Три средних линии треугольника пересекаются в одной общей точке.  
 Три средних линии треугольника пересекаются попарно в трех точках.  
 Средние линии пересекаются внутри треугольника.  
 Средние линии пересекаются вне треугольника.

Три средних линии треугольника пересекаются ***попарно в трех точках***.   
Эти точки являются серединами сторон треугольника. Таким образом, средние линии пересекаются не внутри и не вне треугольника, а строго на его границах.

### Вопрос № 10

Пусть *AB* и *CD* - две прямые. Пусть *PQ* - третья прямая, пересекающая прямую *AB* в точке *M* и прямую *CD* в точке *N*. (Точка *M* расположена между *A* и *B*, *P* и *N*, точка *N* между *C* и *D*, *Q* и *M*, отрезок *MN* внутри отрезка *PQ*). В каком из перечисленных случаев можно утверждать, что прямые параллельны (*AB* || *CD*)?

 Сумма углов *AMN* и *ВMN* равна 180 градусов.  
 Сумма углов *BMN* и *DNM* равна 180 градусов.  
 Сумма углов *CNQ* и *DNQ* равна 180 градусов.

Признак параллельности прямых - сумма внутренних односторонних углов равна 180º. Здесь таковыми являются **углы*BMN*** **и** ***DNM***.

### Вопрос № 11

Пусть *AB* и *CD* - две прямые. Пусть *PQ* - третья прямая, пересекающая прямую *AB* в точке *M* и прямую *CD* в точке *N*. (Точка *M* расположена между *A* и *B*, *P* и *N*, точка *N* между *C* и *D*, *Q* и *M*, отрезок *MN* внутри отрезка *PQ*). В каком из перечисленных случаев можно утверждать, что прямые параллельны (*AB* || *CD*)?

 Угол *AMN* равен углу *MND*.  
 Угол *AMN* равен углу *PMB*.  
 Угол *CNM* равен углу *DNQ*.

Признак параллельности прямых - внутренние накрест лежащие углы равны. Здесь таковыми являются **углы** ***АMN*** **и*MND***.