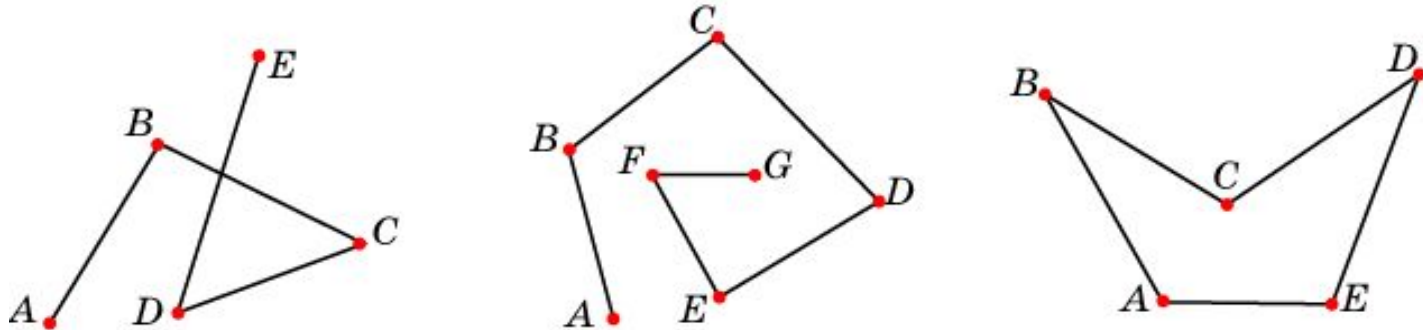


Ломаные

Ломаной называется ... фигура, образованная конечным набором отрезков, расположенных так, что ... конец первого является началом второго, конец второго — началом третьего и т.д.



Сами отрезки называются... **сторонами ломаной**, а их концы — **вершинами ломаной**.

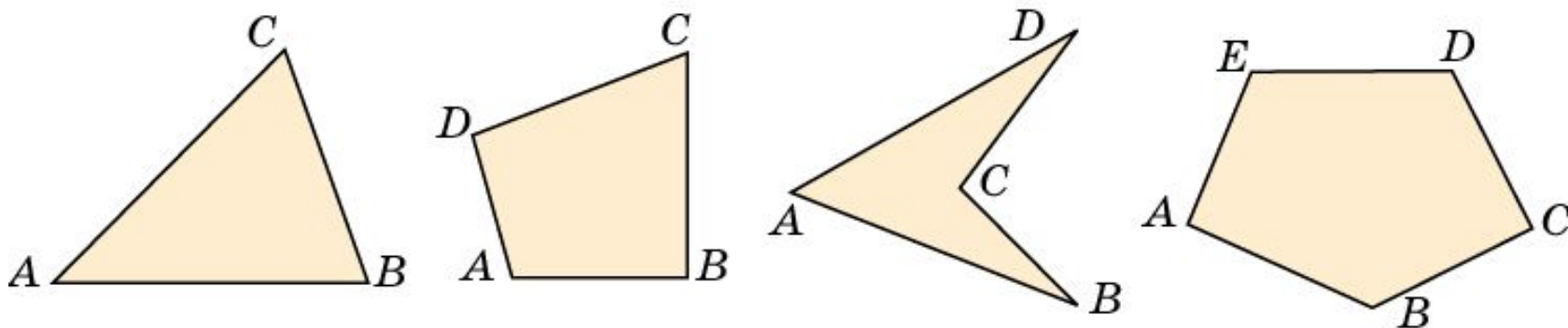
Ломаная обозначается ... последовательным указанием ее вершин

Ломаная называется **простой**, если ... она не имеет точек самопересечения.

Ломаная называется **замкнутой**, если ... начало первого отрезка ломаной совпадает с концом последнего.

Многоугольники

Многоугольником называется ... фигура, образованная простой замкнутой ломаной и ... ограниченной ею внутренней областью.

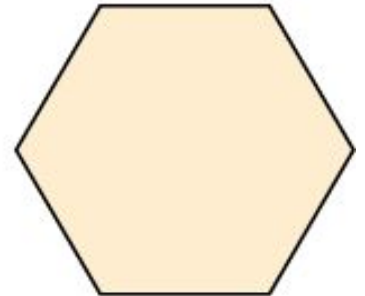
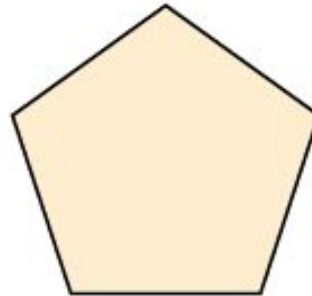
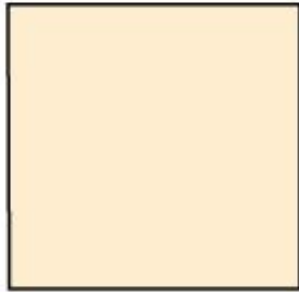
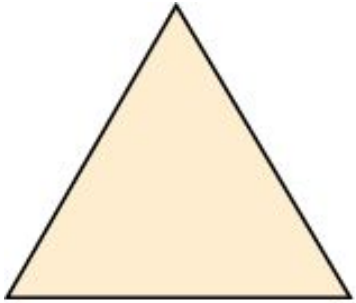


Вершины ломаной называются ... **вершинами** многоугольника.
Стороны ломаной называются ... **сторонами** многоугольника.
Углы, образованные соседними сторонами называются ...
углами многоугольника.

Многоугольник обозначается ...
последовательным указанием его вершин.

Правильные многоугольники

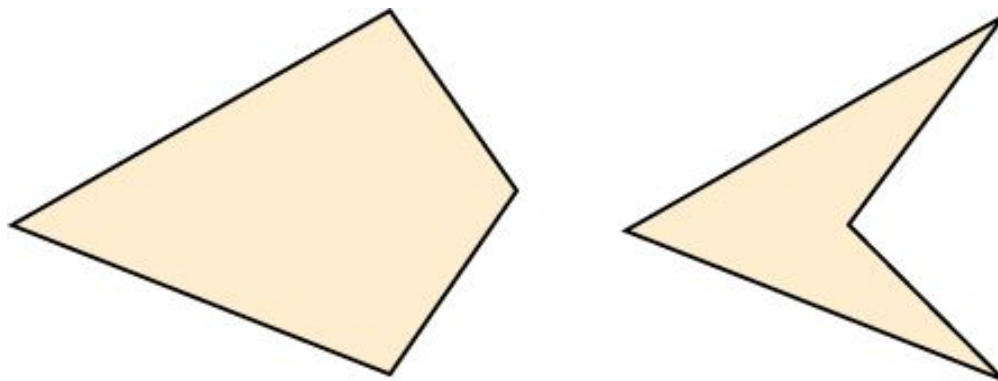
Многоугольник называется **правильным**, если ...
у него все стороны равны и все углы равны.



Выпуклые многоугольники

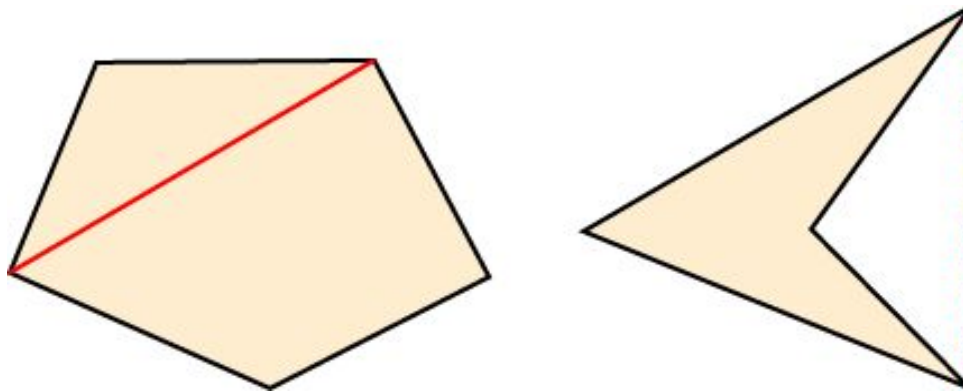
Многоугольник называется **выпуклым**, если ... вместе с любыми двумя своими точками он содержит и соединяющий их отрезок.

На рисунке приведены примеры выпуклого и невыпуклого четырехугольника.



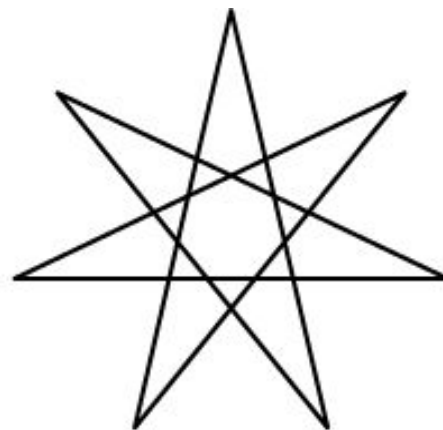
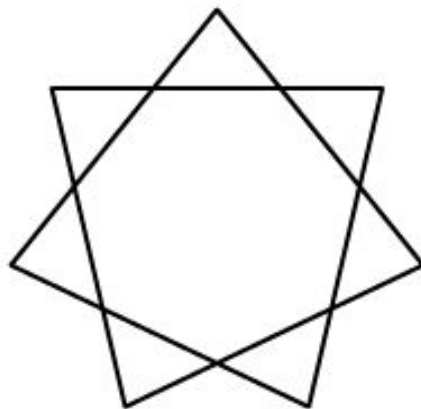
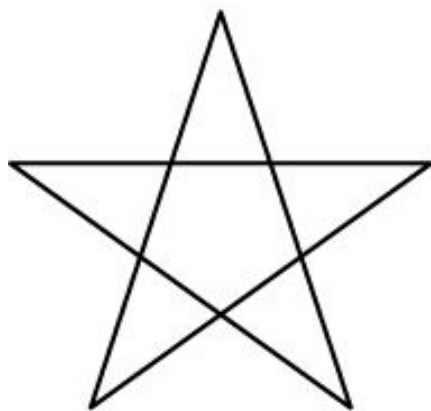
Диагональ многоугольника

Диагональ многоугольника называется ...
отрезок, соединяющий его несоседние вершины.
Выпуклый многоугольник содержит все свои
диагонали. Невыпуклый многоугольник может
не содержать некоторые свои диагонали.



Звездчатые многоугольники

Иногда многоугольником называется замкнутая ломаная, у которой возможны точки самопересечения. К числу таких многоугольников относятся правильные звездчатые многоугольники, у которых все стороны и все углы равны.



Вопрос 1

Что называется ломаной, сторонами и вершинами ломаной?

Ответ: Ломаной называется фигура, образованная конечным набором отрезков, расположенных так, что конец первого является началом второго, конец второго — началом третьего и т.д. Сами отрезки называются сторонами ломаной, а их концы — вершинами ломаной.

Вопрос 2

Как обозначается ломаная?

Ответ: Ломаная обозначается последовательным указанием ее вершин.

Вопрос 3

Что называется длиной ломаной?

Ответ: Длиной ломаной называется сумма длин ее сторон.

Вопрос 4

Какая ломаная называется простой?

Ответ: Ломаная называется простой, если она не имеет точек самопересечения

Вопрос 5

Какая ломаная называется замкнутой?

Ответ: Ломаная называется замкнутой, если начало первого отрезка ломаной совпадает с концом последнего.

Вопрос 6

Какая ломаная называется простой замкнутой?

Ответ: Простой замкнутой ломаной называется замкнута ломаную, у которой точками самопересечения являются только начальная и конечная точки.

Вопрос 7

На сколько частей разбивает плоскость
простая замкнутая ломаная?

Ответ: Простая замкнутая ломаная
разбивает плоскость на две области —
внутреннюю и внешнюю.

Вопрос 7

Какая фигура называется
многоугольником? Что называется:
вершинами; сторонами; углами
многоугольника?

Ответ: Фигура, образованная простой замкнутой ломаной и ограниченной ею внутренней областью, называется многоугольником.

Вершины ломаной называются вершинами многоугольника, стороны ломаной - сторонами многоугольника, а углы, образованные соседними сторонами, - углами многоугольника.

Вопрос 8

Какой многоугольник называется n -угольником?

Ответ: n – угольником называется многоугольник, у которого n углов.

Вопрос 9

Какой многоугольник называется правильным?

Ответ: Многоугольник называется правильным, если у него все стороны равны и все углы равны.

Вопрос 10

Какой многоугольник называется
выпуклым?

Ответ: Многоугольник называется выпуклым, если вместе с любыми двумя своими точками он содержит и соединяющий их отрезок.

Вопрос 11

Что называется диагональю
многоугольника?

Ответ: Диагональю многоугольника называется отрезок, соединяющий его несоседние вершины.

Упражнение 1

Незамкнутая ломаная имеет 10 вершин.
Сколько у нее сторон?

Ответ: 9.

Упражнение 2

Замкнутая ломаная имеет 20 сторон.
Сколько у нее вершин?

Ответ: 20.

Упражнение 3

Укажите, какие фигуры, изображенные на рисунке, являются простыми ломаными.



Ответ: 1, 2, 3, 5, 7.

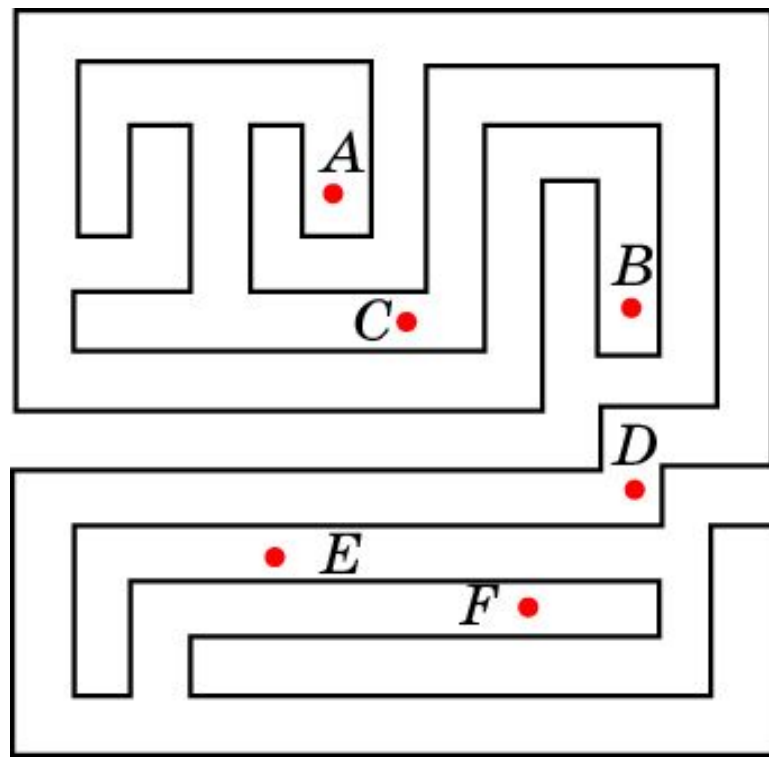
Упражнение 4

Верно ли, что любая замкнутая ломаная разбивает плоскость на две области?

Ответ: Нет.

Упражнение 5

Проверьте, что линия, изображенная на рисунке, является простой замкнутой ломаной. Выясните, какие из данных точек лежат: а) внутри; б) вне этой ломаной.

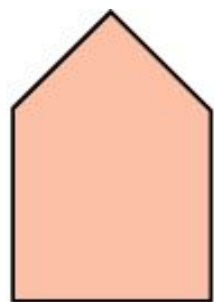


Ответ: а) B , D и F ;

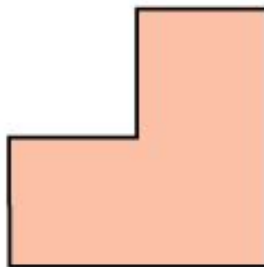
б) A , C и E .

Упражнение 6

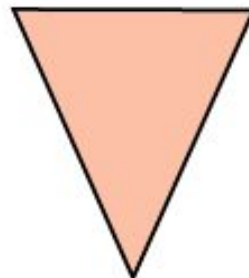
Укажите, какие из представленных на рисунке фигур являются: а) выпуклыми многоугольниками; б) невыпуклыми многоугольниками.



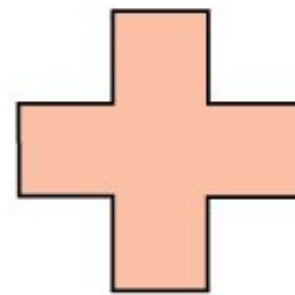
1)



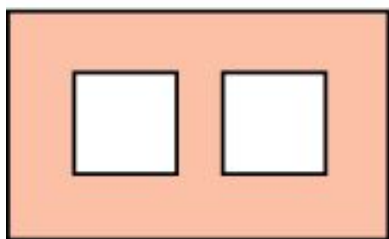
2)



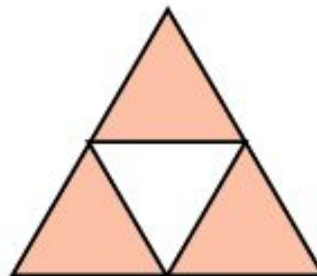
3)



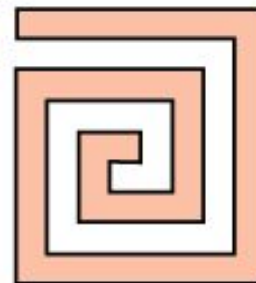
4)



5)



6)



7)

Ответ: а) 1, 3; б) 2, 4, 7.

Упражнение 7

Какая имеется зависимость между числом вершин и числом сторон многоугольника?

Ответ: Число вершин равно числу сторон.

Упражнение 8

Сколько диагоналей имеет:

а) треугольник? 0;

б) четырехугольник? 2;

в) пятиугольник? 5;

г) шестиугольник? 9;

д) n -угольник? $\frac{n(n-3)}{2}$.

Упражнение 9

Может ли многоугольник иметь ровно:

- а) 10 диагоналей? нет;
- б) 20 диагоналей? да;
- в) 30 диагоналей? нет.

Упражнение 10

Существует ли многоугольник,
число диагоналей которого равно
числу его сторон?

Ответ: Да, пятиугольник.

Упражнение 11

Выпуклый многоугольник имеет 35 диагоналей. Сколько у него сторон?

Ответ: 10.

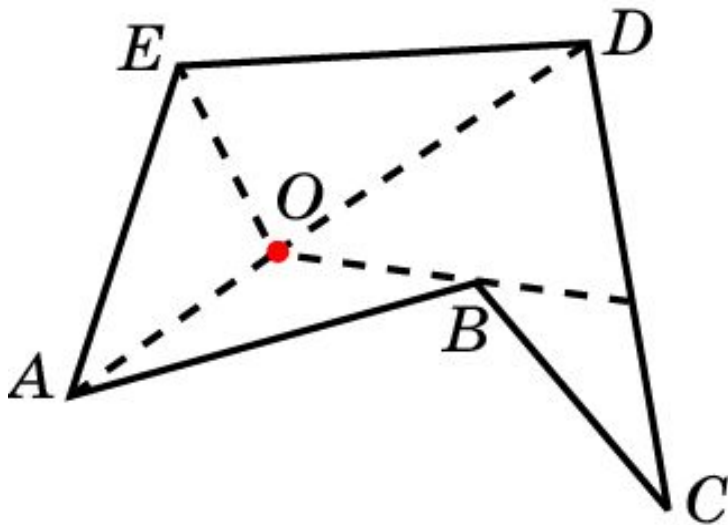
Упражнение 12

На сколько треугольников делится выпуклый: а) 4-угольник; б) 5-угольник; в) 6-угольник; г)* n -угольник своими диагоналями, проведенными из одной вершины?

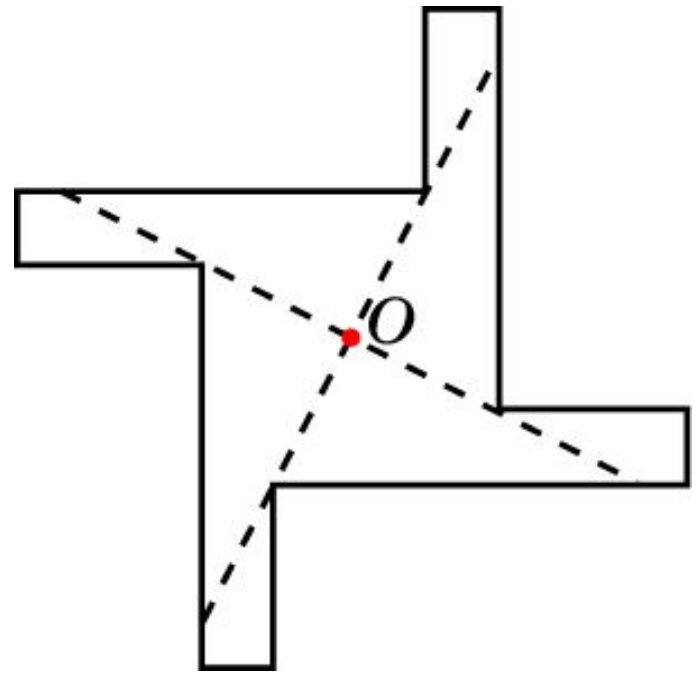
Ответ: а) 2; б) 3; в) 4; г) $n-2$.

Упражнение 13

На рисунке изображен многоугольник $ABCDE$. Из точки O видны полностью стороны AB , DE и AE и лишь частично сторона CD . Нарисуйте какой-нибудь многоугольник и точку O внутри него так, чтобы ни одна из сторон не была видна из нее полностью.



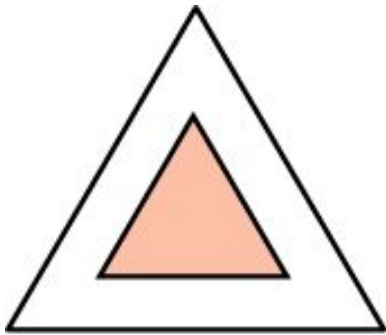
Ответ:



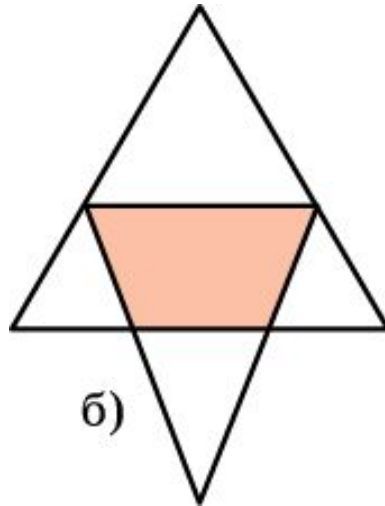
Упражнение 14

Приведите пример, когда общей частью (пересечением) двух треугольников является: а) треугольник; б) четырехугольник; в) пятиугольник; г) шестиугольник.

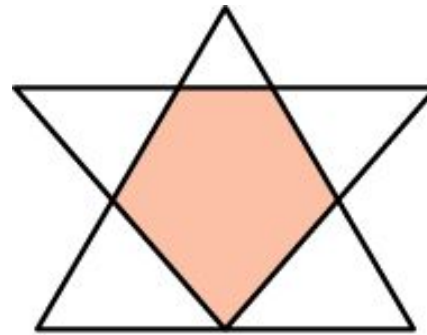
Ответ:



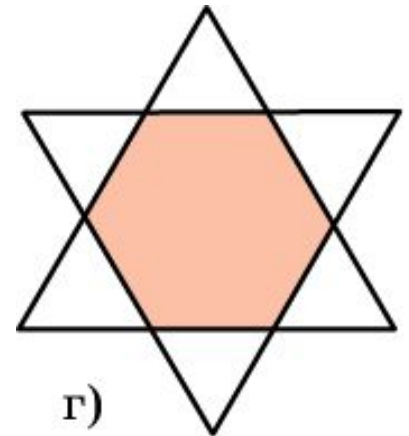
а)



б)



в)



г)

Упражнение 15

Может ли пересечением двух треугольников быть семиугольник?

Ответ: Нет.

Упражнение 16

Приведите пример, когда общей частью (пересечением) треугольника и четырехугольника является восьмиугольник.

Ответ:

