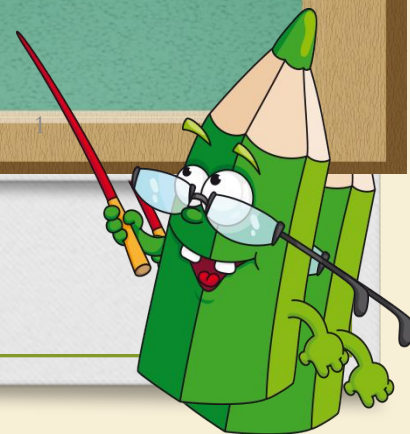


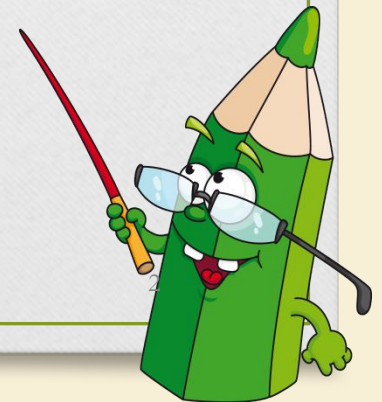
*Реализация требований  
ФГОС ООО  
средством УМК  
А.Г. Мерзляк "Геометрия"  
(углубленный уровень)*



# ФГОС требования к:

---

- 1. Структуре ООП
- 2. Условиям реализации
- 3. Результатам освоения ООП





# ФГОС ООО

---

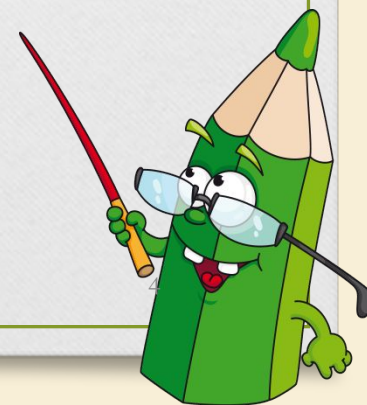
- Ориентация на результат – развитие личности учащихся, «профессиональный ученик»
- Три группы планируемых результатов
- Ведущие целевые установки предметов
- Ориентация на достижение планируемых результатов
- Системно-деятельностный подход



# *Требования к учебнику*

---

- 1. Соответствие ФГОС ООО.**
- 2. Соответствие ООП ОУ.**
- 3. Наличие УМК.**
- 4. Преимущество.**
- 5. Завершённость линии.**
- 6. Адаптивность.**



## *Особенности УМК:*

- Преобладание принципа от частного к общему при введении новых понятий.
- Использование внутрипредметных связей данного интегрированного курса при изучении нового материала и формировании новых действий.
- Введение новых понятий тогда, когда они начинают активно работать в контексте внутрипредметных связей.
- Развитие естественным образом сформированного в детстве пространственного воображения.
- Создание на страницах учебника коммуникативного пространства (через "Диалоги" и специальные задания) способствующего осознанному и глубокому освоению предметных и прикладных знаний.





# СОСТАВ УМК

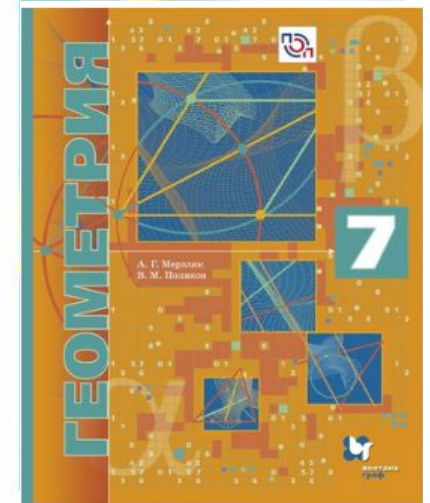
Программа курса  
Учебник

Рабочие тетради №1, 2

Методические рекомендации

Дидактические материалы

Электронное приложение



# СОСТАВ УМК

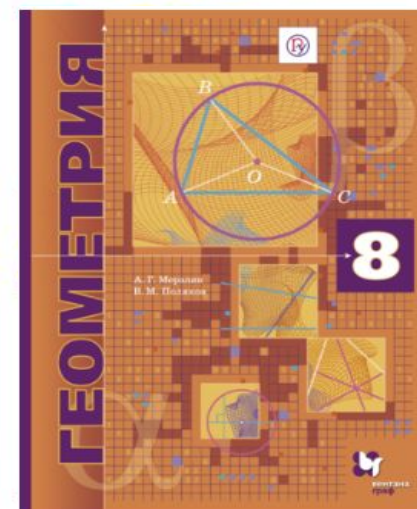
Программа курса  
Учебник

Рабочие тетради №1, 2

Методические рекомендации

Дидактические материалы

Электронное приложение





# СИСТЕМА ЗАДАЧ

Простые задачи

Задачи среднего уровня сложности

Сложные задачи

Задачи повышенной сложности



- достаточное количество задач для «слабых» учащихся;
- избыточное количество заданий среднего уровня для отработки основных понятий;
- два уровня сложности: от повышенного до олимпиадного;
- возможности для работы с одаренными детьми

Система задач для подготовки учащихся к решению олимпиадных заданий



Задача от мудрой совы

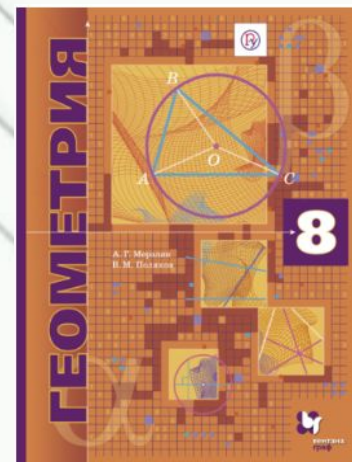


Учимся делать нестандартные шаги



Наблюдайте, рисуйте, конструируйте, фантазируйте

Система пропедевтических задач к каждому параграфу



Готовимся к изучению новой темы



НА ВСЕ СЛУЧАИ ЖИЗНИ И ДЛЯ ЛЮБОГО УЧЕНИКА



## Условные обозначения



Простые задачи



Задачи среднего уровня сложности



Сложные задачи



Задачи высокой сложности



Ключевые задачи, результат которых можно использовать при решении других задач



Окончание доказательства теоремы



Окончание доказательства следствия



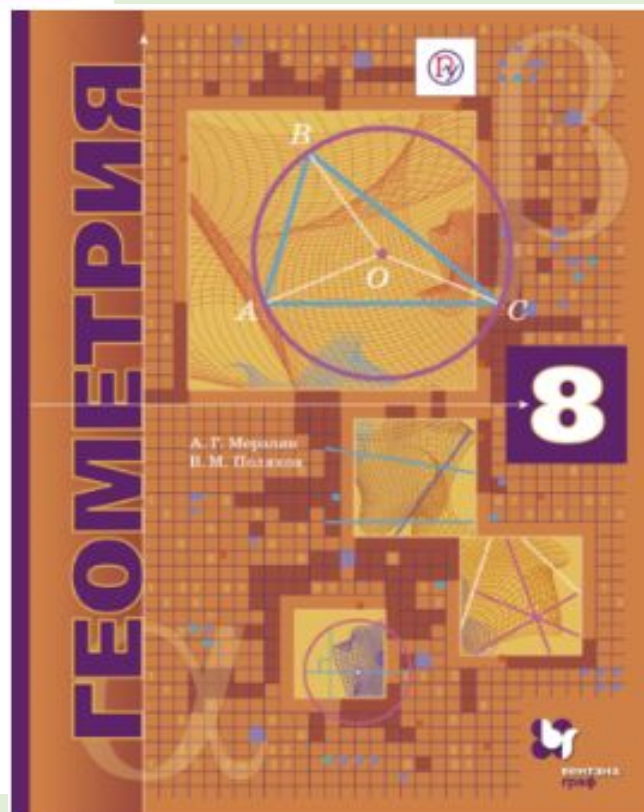
Окончание доказательства леммы



Окончание решения задачи

**2.1** Задания, рекомендуемые для устной работы

**2.3** Задания, рекомендуемые для домашней работы



## АВТОРЫ



**Мерзляк Аркадий Григорьевич** –  
учитель математики высшей категории,  
учитель-методист, отличник образования.

**Полонский Виталий Борисович** –  
учитель математики высшей категории,  
учитель-методист, отличник образования,  
Заслуженный учитель.

**Якир Михаил Семенович** –  
учитель математики высшей категории,  
учитель-методист, Народный учитель.





# МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оформление учебника

Стиль изложения материала.

Сочетание строгости и доступности

глава

1

## Многоугольники. Четырёхугольники

- В этой главе вы ознакомитесь с многоугольниками и их частными видами. Изучите свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника и ромба. Ознакомитесь с трапецией и её видами.

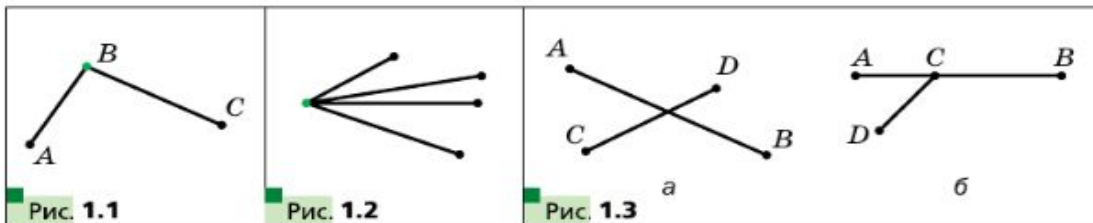
§

1

### Многоугольник и его элементы

Отрезки  $AB$  и  $BC$ , изображённые на рисунке 1.1, имеют только одну общую точку  $B$ , которая является концом каждого из них. Такие отрезки называют **соседними**. На рисунке 1.2 каждые два отрезка являются соседними.

Отрезки  $AB$  и  $CD$  на рисунке 1.3 не являются соседними.



Рассмотрим фигуру, состоящую из точек  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{n-1}, A_n$  и отрезков  $A_1A_2, A_2A_3, \dots, A_{n-1}A_n, A_nA_1$  таких, что никакие два соседних отрезка не лежат на одной прямой и никакие два несоседних отрезка не имеют общих точек (рис. 1.4).

# ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ, КОНТРОЛЬ, КОРРЕКЦИЯ



вентана  
граф

г л а в а

5

## Площадь многоугольника

- В этой главе вы уточните свои представления о площади многоугольника. Изучите формулы для нахождения площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Научитесь применять эти формулы при решении задач.



### 23 Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника

С такой величиной, как площадь, вы часто встречаетесь в повседневной жизни: площадь квартиры, площадь дачного участка, площадь поля и т. п.

Опыт подсказывает вам, что равные земельные участки имеют равные площади, что площадь квартиры равна сумме площадей всех её помещений (комнат, кухни, коридора и т. д.).

Вы знаете, что площади земельных участков измеряют в сотках (арах) и гектарах; площади регионов и государств — в квадратных километрах; площади квартир — в квадратных метрах.

На этих практических знаниях о площади основывается определение площади многоугольника.



**Задача 2.** Докажите, что количество диагоналей  $n$ -угольника равно  $\frac{n(n-3)}{2}$ , где  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n > 3$ .

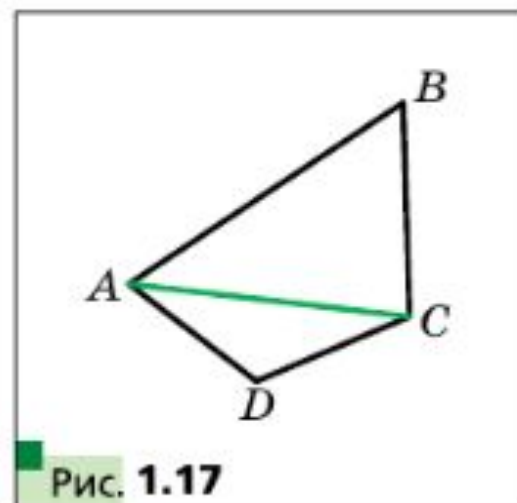
**Задача 3.** Докажите, что длина любой стороны четырёхугольника меньше суммы длин трёх других его сторон.

**Решение.** Рассмотрим произвольный четырёхугольник  $ABCD$  (рис. 1.17). Покажем, например, что  $AB < AD + DC + CB$ .

Проведём диагональ  $AC$ . Применяя неравенство треугольника для сторон  $AB$  и  $AC$  соответственно треугольников  $ABC$  и  $ADC$ , получаем неравенства  $AB < AC + CB$ ,  $AC < AD + DC$ .

Отсюда  $AB < AC + CB < AD + DC + CB$ .

Следовательно,  $AB < AD + DC + CB$ . ■



# МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оформление учебника

Стиль изложения материала.

Сочетание строгости и доступности

- ?**
1. Объясните, какие отрезки называют соседними.
  2. Объясните, какую фигуру называют многоугольником.
  3. Что называют периметром многоугольника?
  4. Какой многоугольник называют выпуклым?
  5. Чему равна сумма углов выпуклого  $n$ -угольника?
  6. Чему равна сумма внешних углов выпуклого  $n$ -угольника, взятых по одному при каждой вершине?

## Упражнения

- 1.1.** Найдите сумму углов выпуклого: 1) пятиугольника; 2) восьмиугольника; 3) двадцатичетырёхугольника.
- 1.10.** В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 44^\circ$ ,  $\angle B = 56^\circ$ . Биссектрисы  $AK$  и  $BM$  треугольника пересекаются в точке  $O$ . Найдите углы четырёхугольника: 1)  $МОКС$ ; 2)  $АОВС$ .
- 1.11.** В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 36^\circ$ ,  $\angle B = 72^\circ$ . Высоты  $AE$  и  $BF$  треугольника пересекаются в точке  $H$ . Найдите углы четырёхугольника: 1)  $CFHE$ ; 2)  $АСВН$ .
- 1.12.** Найдите диагональ четырёхугольника, если его периметр равен 80 см, а периметры треугольников, на которые эта диагональ разбивает данный четырёхугольник, равны 36 см и 64 см.
- 1.13.** Могут ли стороны четырёхугольника быть равными:  
1) 2 дм, 3 дм, 4 дм, 9 дм;      2) 2 дм, 3 дм, 4 дм, 10 дм?
- 1.14.** Три угла выпуклого многоугольника равны по  $100^\circ$ , а остальные — по  $120^\circ$ . Определите количество сторон многоугольника.



# ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ, КОНТРОЛЬ, КОРРЕКЦИЯ



КОДАТЛЫСКИЙ  
ЦЕНТР  
вентана  
граф

## Итоги главы

1

### Сумма углов выпуклого $n$ -угольника

Сумма углов выпуклого  $n$ -угольника равна  $180^\circ(n - 2)$ .

### Сумма внешних углов выпуклого $n$ -угольника

Сумма внешних углов выпуклого  $n$ -угольника, взятых по одному при каждой вершине, равна  $360^\circ$ .

### Параллелограмм

Параллелограммом называют четырёхугольник, у которого каждые две противоположные стороны параллельны.

### Свойства параллелограмма

- Противоположные стороны параллелограмма равны.
- Противоположные углы параллелограмма равны.
- Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам.

### Высота параллелограмма

Высотой параллелограмма называют перпендикуляр, опущенный из любой точки прямой, содержащей сторону параллелограмма, на прямую, содержащую противоположную сторону.

### Свойство прямых, содержащих высоты треугольника

Прямые, содержащие высоты треугольника, пересекаются в одной точке.

### Ортоцентр треугольника

Ортоцентром треугольника называют точку пересечения прямых, содержащих высоты треугольника.

### Особое свойство прямоугольника

Диагонали прямоугольника равны.

### Признаки прямоугольника

- Если один из углов параллелограмма прямой, то этот параллелограмм — прямоугольник.
- Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм — прямоугольник.

### Ромб

Ромбом называют параллелограмм, у которого все стороны равны.

### Особое свойство ромба

Диагонали ромба перпендикулярны и являются биссектрисами его углов.

### Признаки ромба

- Если диагонали параллелограмма перпендикулярны, то этот параллелограмм — ромб.
- Если диагональ параллелограмма является биссектрисой его угла, то этот параллелограмм — ромб.

### Квадрат

Квадратом называют прямоугольник, у которого все стороны равны.

### Средняя линия треугольника

Средней линией треугольника называют отрезок, соединяющий середины двух его сторон.

### Свойство средней линии треугольника

Средняя линия треугольника, соединяющая середины двух его сторон, параллельна третьей стороне и равна её половине.

### Трапеция

Трапецией называют четырёхугольник, у которого две стороны параллельны, а две другие не параллельны.



Рис. 5.1

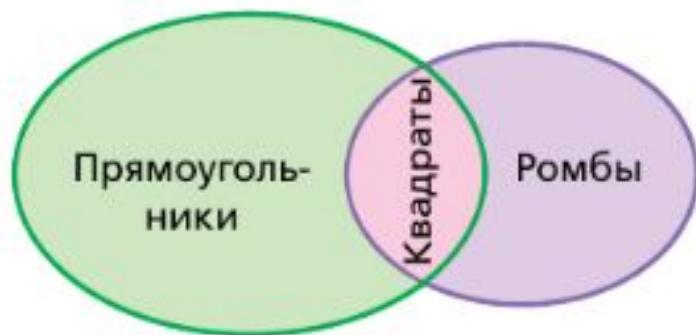


Рис. 5.11

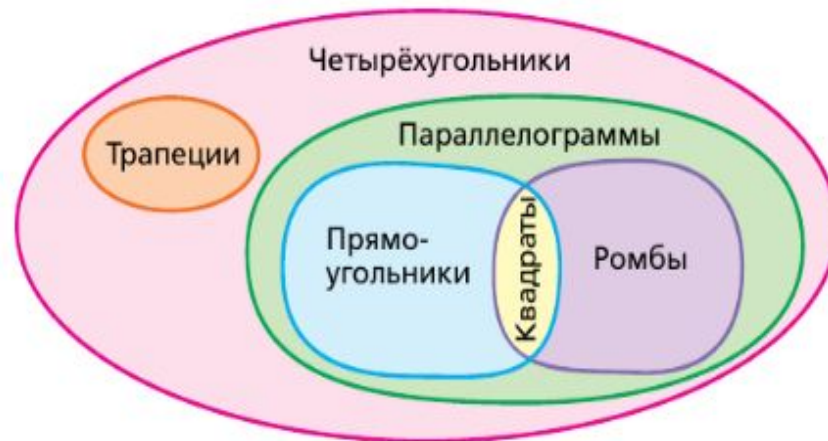
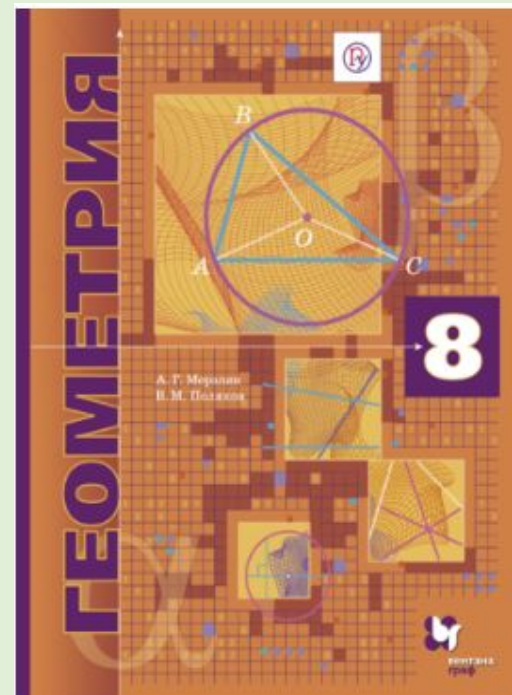


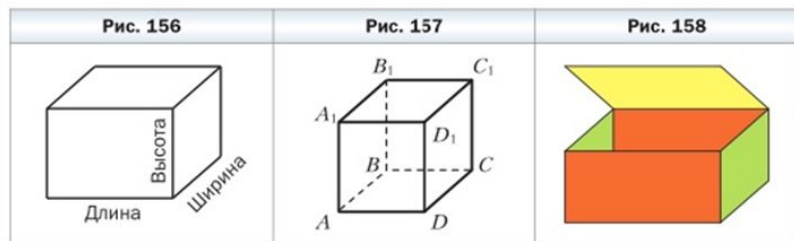
Рис. 7.6



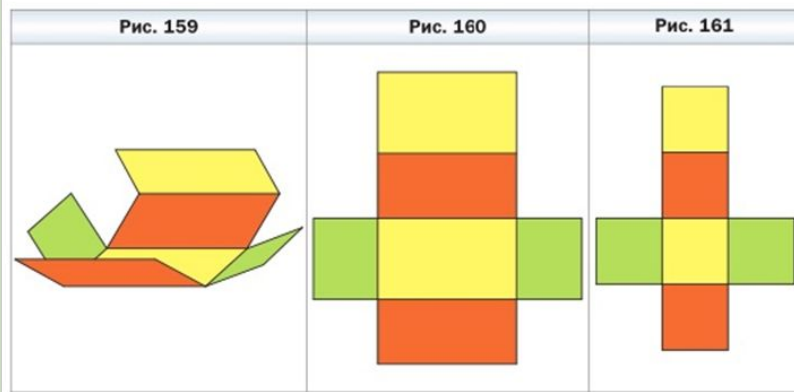
# Мотивация: наглядность и доступность изложения материала

✓ Площадь поверхности параллелепипеда называют суммой площадей всех его граней.

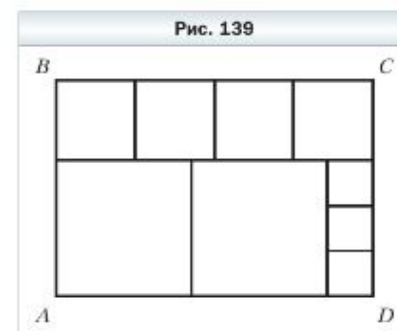
Чтобы иметь представление о размерах прямоугольного параллелепипеда, достаточно рассмотреть любые три ребра, имеющие общую вершину. Длины этих рёбер называют **измерениями** прямоугольного параллелепипеда. Чтобы их различать, пользуются названиями: **длина**, **ширина**, **высота** (рис. 156).



Если коробку, имеющую форму прямоугольного параллелепипеда, открыть (рис. 158) и разрезать по четырём вертикальным рёбрам (рис. 159), а затем развернуть, то получим фигуру, состоящую из шести прямоугольников (рис. 160). Эту фигуру называют **развёрткой** прямоугольного параллелепипеда.

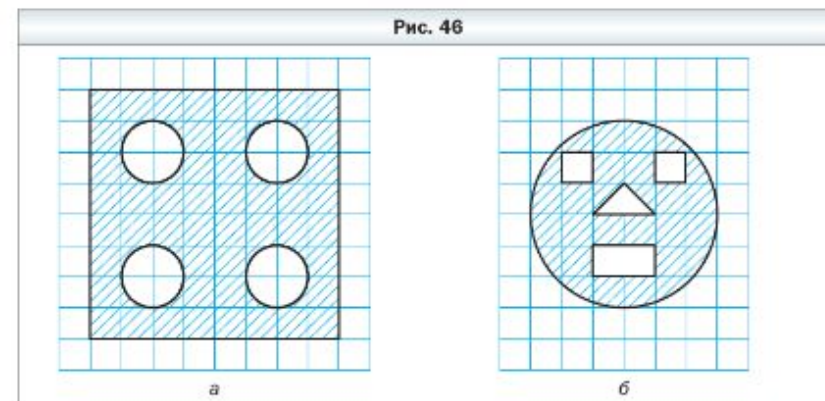


371. Прямоугольник  $ABCD$  разрезали на квадраты так, как показано на рисунке 139. Сторона наименьшего из квадратов равна 4 см. Найдите длины сторон прямоугольника  $ABCD$ .



372. Начертите прямоугольник, соседние стороны которого равны 3 см и 6 см. Разделите его на три равных прямоугольника. Вычислите периметр каждого из полученных прямоугольников. Найдите два решения этой задачи.

751. Вычислите площадь заштрихованной фигуры (рис. 46), если длина стороны клетки равна 1 см.



752. Пицца, диаметр которой равен 30 см, стоит столько же, сколько две пиццы диаметром 20 см. В каком случае Дима съест больше пиццы: если купит одну большую или две маленькие, если все пиццы имеют одинаковую толщину?



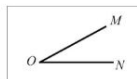
# Задачи по геометрии

ОГЭ. Задание №  
13

99. Верно ли утверждение:
- 1) для каждого угла, отличного от развёрнутого, можно построить только один вертикальный угол;
  - 2) для каждого угла, отличного от развёрнутого, можно построить только один смежный угол;
  - 3) если углы равны, то они вертикальные;
  - 4) если углы не равны, то они не вертикальные;
  - 5) если углы не вертикальные, то они не равны;
  - 6) если два угла смежные, то один из них острый, а второй — тупой;
  - 7) если два угла смежные, то один из них больше другого;
  - 8) если сумма двух углов равна  $180^\circ$ , то они смежные;
  - 9) если сумма двух углов не равна  $180^\circ$ , то они не смежные;
  - 10) если два угла равны, то смежные с ними углы также равны;
  - 11) если смежные углы равны, то они прямые;
  - 12) если равные углы имеют общую вершину, то они вертикальные;
  - 13) если два угла имеют общую сторону, то они смежные?
146. Какие из элементов треугольника — биссектриса, медиана, высота — всегда принадлежат треугольнику?
147. Какой из элементов треугольника — биссектриса, медиана, высота — может совпадать с его стороной? Укажите вид треугольника, для которого это возможно.
148. 1) Может ли одна высота треугольника принадлежать ему, а две другие — нет?  
2) Может ли только одна высота треугольника совпадать с его стороной?  
3) В каком треугольнике три высоты пересекаются в его вершине?

## Задание № 1 «Проверьте себя» в тестовой форме

1. Сколько прямых определяют три точки, не лежащие на одной прямой?  
А) 2 Б) 4 В) 3 Г) 1
2. Сколько можно провести отрезков, содержащих две заданные точки?  
А) 1 Б) 2 В) 3 Г) бесконечно много
3. Точка  $M$  является внутренней точкой отрезка  $PQ$ . Какое утверждений верно?  
А)  $PM + MQ = PQ$  Б)  $MQ = PQ + PM$   
В)  $PQ = PM - MQ$  Г)  $PM = PQ + MQ$
4. Точки  $A$ ,  $B$  и  $C$  лежат на одной прямой, причём  $BC = 8$  см. Какие из следующих утверждений верно?  
А) точка  $A$  — середина отрезка  $BC$   
Б) точка  $B$  — середина отрезка  $AC$   
В) точка  $C$  — середина отрезка  $AB$   
Г) точки  $A$  и  $B$  совпадают
7. Два луча являются дополнительными, если  
А) они имеют общее начало  
Б) их объединением является прямая и они имеют общее начало  
В) они принадлежат одной прямой  
Г) их объединением является прямая
8. Какое обозначение угла, изображённого на рисунке, является неверным?  
А)  $\angle O$  Б)  $\angle MON$   
В)  $\angle OMN$  Г)  $\angle ONM$
9. Какое из следующих утверждений неверно?  
А) смежные углы имеют общую вершину  
Б) смежные углы имеют общую сторону  
В) всегда один из смежных углов острый, а другой — тупой  
Г) если углы  $\angle AOC$  и  $\angle COB$  — смежные, то лучи  $OA$  и  $OB$  — дополнительные
10. Какое из следующих утверждений неверно?  
А) вертикальные углы равны  
Б) если углы равны, то они вертикальные  
В) вертикальные углы имеют общую вершину  
Г) стороны вертикальных углов образуют две пары дополнительных лучей
11. Какое из следующих утверждений верно?  
А) перпендикулярные отрезки всегда имеют общую точку  
Б) перпендикулярные лучи всегда имеют общую точку  
В) перпендикулярные прямые всегда имеют общую точку  
Г) перпендикулярные луч и отрезок всегда имеют общую точку



## 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
- 2) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
- 3) Если в ромбе один из углов равен  $90^\circ$ , то такой ромб — квадрат.
- 4) В любом параллелограмме диагонали равны.

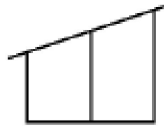
## Задание № 2 «Проверьте себя» в тестовой форме

1. Треугольник является остроугольным, если  
А) среди его углов нет тупого  
Б) каждый его угол меньше прямого  
В) среди его углов нет прямого  
Г) каждый его угол меньше тупого
2. Если высота треугольника ему не принадлежит, то этот треугольник является:  
А) прямоугольным  
Б) тупоугольным  
В) равнобедренным  
Г) остроугольным
3. Два треугольника равны, если  
А) две стороны одного треугольника равны двум сторонам другого треугольника  
Б) два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника  
В) две стороны и угол одного треугольника равны двум сторонам и углу другого треугольника  
Г) две стороны и угол между ними одного треугольника равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника
6. Какое из следующих утверждений истинно?  
А) равнобедренный треугольник — частный случай разностороннего треугольника  
Б) равнобедренный треугольник — частный случай равнобедренного треугольника  
В) равнобедренный треугольник — частный случай равнобедренного треугольника  
Г) равнобедренный треугольник — частный случай равнобедренного треугольника
7. Какое из следующих утверждений неверно?  
А) если высота треугольника делит сторону, к которой она проведена, на равные отрезки, то этот треугольник — равнобедренный  
Б) если медиана и биссектриса, проведённые из одной вершины, не совпадают, то этот треугольник не является равнобедренным  
В) если треугольник равнобедренный, то длина любой его высоты равна длине любой его биссектрисы  
Г) если два угла треугольника равны, то биссектриса третьего угла делит противоположную сторону треугольника на равные отрезки
8. Треугольник является равнобедренным, если  
А) его сторона в 3 раза меньше его периметра  
Б) каждая его сторона в 3 раза меньше его периметра  
В) две его высоты равны  
Г) две его биссектрисы равны
9. Периметр равнобедренного треугольника  $ABC$  ( $AB = BC$ ) равен 16 см. Периметр треугольника  $ABM$ , где  $M$  — середина отрезка  $AC$ , равен 12 см. Найдите длину медианы  $BM$ .  
А) 4 см Б) 6 см В) 2 см Г) 5 см
10. Каждая из точек  $X$  и  $Y$  равноудалена от концов отрезка  $AB$ . Какое из следующих утверждений неверно?  
А) прямые  $XU$  и  $AV$  перпендикулярны  
Б)  $\angle AXB = \angle AYB$   
В)  $\angle XAY = \angle XBY$   
Г)  $\angle XAY = \angle XBY$

# Задачи по геометрии

## ОГЭ. Задания №№ 17, 24, 25

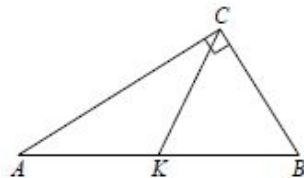
- 17 Наклонная балка поддерживается тремя столбами, стоящими вертикально на равном расстоянии друг от друга. Длины двух меньших столбов — 60 см и 90 см. Найдите длину большего столба. Ответ дайте в см.



- 24 В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  известны катеты:  $AC = 6$ ,  $BC = 8$ . Найдите медиану  $CK$  этого треугольника.

Решение.

$$CK = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{AC^2 + BC^2} = \frac{1}{2}\sqrt{36 + 64} = 5.$$

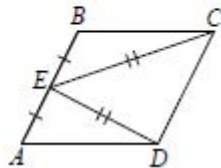


Ответ: 5.

- 25 В параллелограмме  $ABCD$  точка  $E$  — середина стороны  $AB$ . Известно, что  $EC = ED$ . Докажите, что данный параллелограмм — прямоугольник.

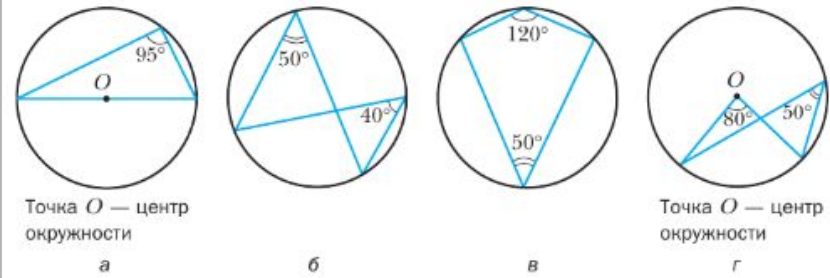
Доказательство. Треугольники  $BEC$  и  $AED$  равны по трём сторонам.

Значит, углы  $CBE$  и  $DAE$  равны. Так как их сумма равна  $180^\circ$ , то углы равны  $90^\circ$ . Такой параллелограмм — прямоугольник.



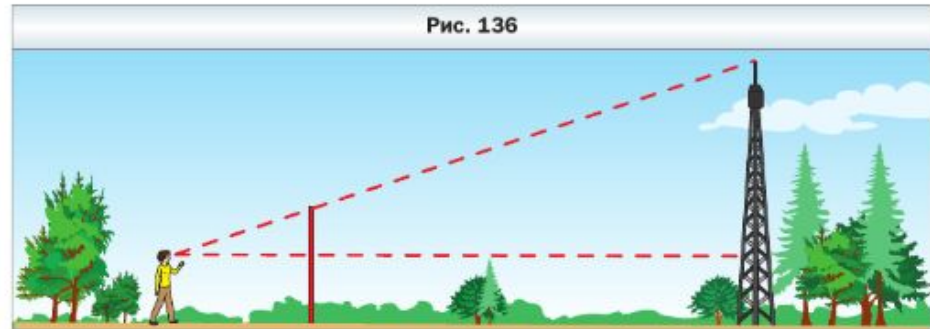
284. Найдите ошибки на рисунке 92.  
285. Найдите вписанный угол, если градусная мера дуги, на которую он опирается, равна: 1)  $84^\circ$ ; 2)  $110^\circ$ ; 3)  $230^\circ$ ; 4)  $340^\circ$ .

Рис. 92



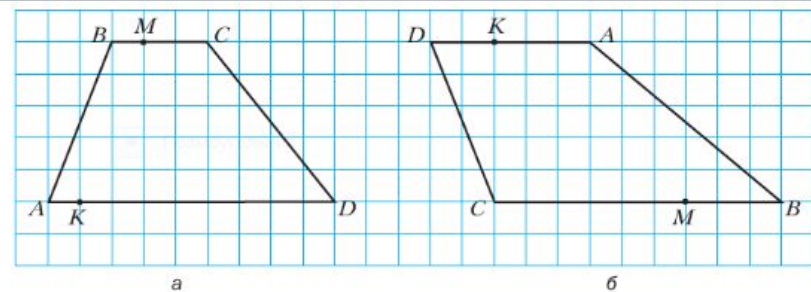
432. Найдите высоту вышки (рис. 136), если расстояния от наблюдателя до шеста и вышки соответственно равны 1,5 м и 39 м, высота шеста — 3 м, а рост наблюдателя — 1,8 м.

Рис. 136



217. Перерисуйте в тетрадь рисунок 72, проведите высоты трапеции, одним из концов которых являются соответственно точки  $B$ ,  $M$ ,  $K$  и  $D$ .

Рис. 72

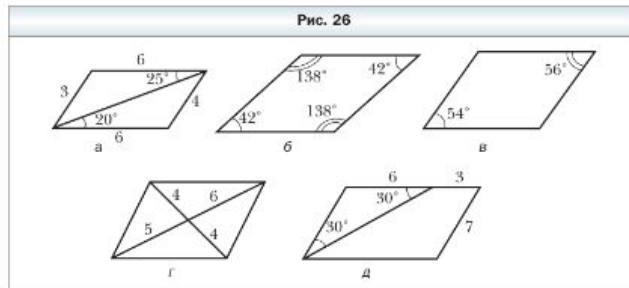




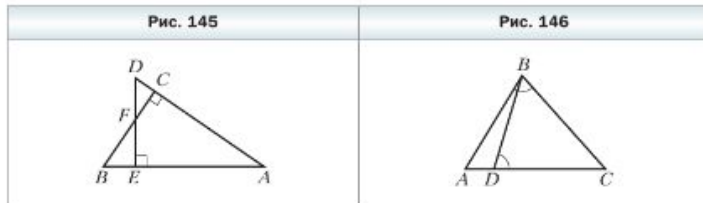
# Задачи на готовых чертежах

## Упражнения

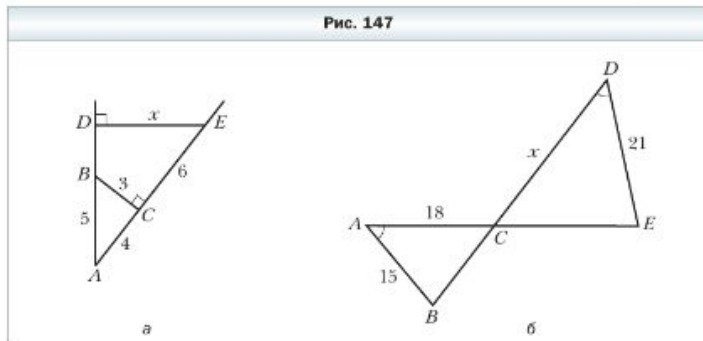
37. Две параллельные прямые пересекают три другие параллельные прямые. Сколько при этом образовалось параллелограммов?
38. На рисунке 26 изображены параллелограммы. Определите, не выполняя измерений, на каких рисунках величины углов или длины отрезков обозначены неправильно (длины отрезков даны в сантиметрах).



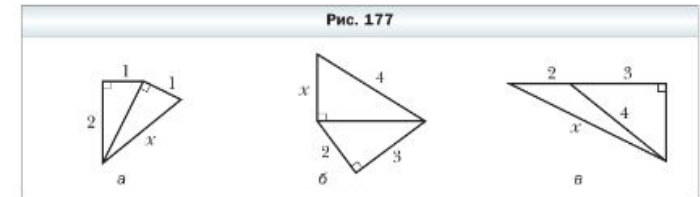
450. На рисунке 145  $DE \perp AB$ ,  $BC \perp AD$ . Укажите на этом рисунке все пары подобных треугольников.
451. На рисунке 146  $\angle ABC = \angle BDC$ . Какие треугольники на этом рисунке подобны? Запишите равенство отношений их соответственных сторон.



452. Укажите пары подобных треугольников, изображённых на рисунке 147, найдите длину отрезка  $x$  (размеры даны в сантиметрах).

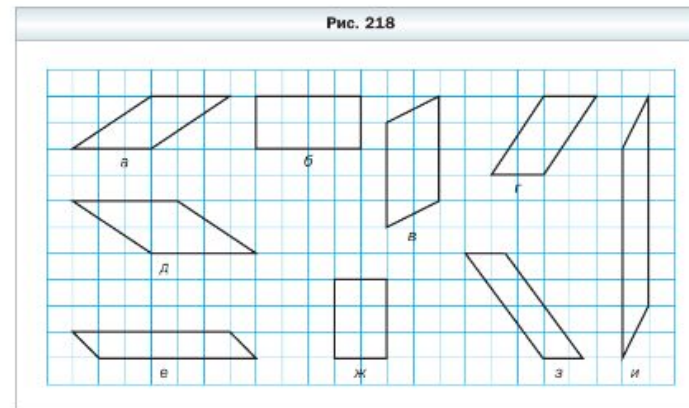
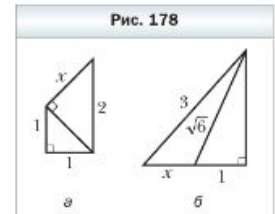


548. Найдите длину неизвестного отрезка  $x$  на рисунке 177 (размеры даны в сантиметрах).

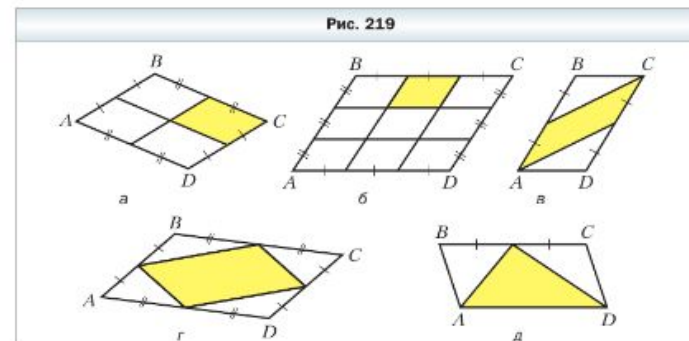


549. Найдите длину неизвестного отрезка  $x$  на рисунке 178 (размеры даны в сантиметрах).

699. Какие из параллелограммов, изображённых на рисунке 218, равновелики?



700. Площадь параллелограмма  $ABCD$  (рис. 219) равна  $S$ . Чему равна площадь закрашенной фигуры?





# «ДРУЖИМ С КОМПЬЮТЕРОМ»

## Дружим с компьютером

При изучении геометрии в 7 классе вы уже использовали компьютер. В 8 классе вы будете изучать более сложные геометрические фигуры, а значит, сможете усовершенствовать свои умения, освоив более сложные инструменты графических пакетов.

Напомним, что, кроме заданий, приведённых в этом разделе, вы можете использовать разнообразные программы, созданные специально для освоения школьного курса геометрии. Вы можете обращаться к глобальной сети Интернет для поиска таких программ и другой нужной вам информации.

В этом разделе приведены задания, которые вы сможете выполнять с помощью компьютера по мере изучения соответствующих тем. Большинство из них — задания на построение геометрических фигур, которые вы будете выполнять с помощью выбранного вами графического редактора.

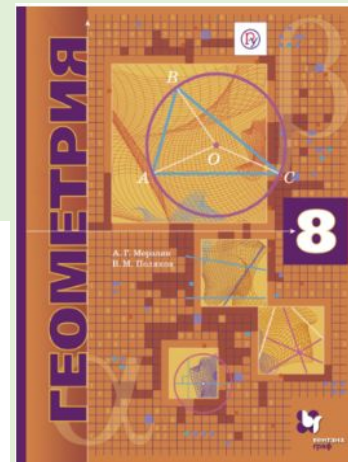
Кроме этих заданий, вы можете выполнять рисунки к задачам, в частности решать задачи на построение, не только в тетради, но и с помощью компьютера. В 7 классе вы узнали, что в геометрии построения выполняют с помощью линейки и циркуля. Поэтому для решения задач на построение вам нужно найти среди инструментов графического редактора те, которые выполняют функции линейки и циркуля.

### Многоугольник и его элементы

1. Постройте многоугольники, иллюстрирующие теоретические сведения этого параграфа.

### Параллелограмм. Свойства параллелограмма

2. Определите, какие свойства параллелограмма надо использовать, чтобы правильно изобразить эту фигуру. Какие инструменты графического пакета надо для этого применить? Нарисуйте параллелограмм и постройте две его высоты, выходящие из одной вершины. Какой инструмент вы используете, чтобы опустить высоту на данную сторону?



# «ДРУЖИМ С КОМПЬЮТЕРОМ»

## Признаки параллелограмма

3. Представьте себе, что нарисован четырёхугольник. Каким образом вы можете проверить, является ли он параллелограммом? Какие инструменты графического пакета можно для этого использовать?

## Прямоугольник. Ромб. Квадрат

4. Найдите в графическом редакторе средство, которое позволяет быстро строить различные прямоу

ромба позволяет легко и правильно

5. Постройте два перпендикулярных пересекающихся отрезка. Представьте себе, что это диагонали четырёхугольника, и постройте этот четырёхугольник. Обязательно ли получится ромб? Каким условием надо дополнить это задание, чтобы полученный четырёхугольник обязательно оказался ромбом?

## Средняя линия треугольника

6. Какой инструмент графического редактора вы будете использовать, чтобы найти середину отрезка?

7. Нарисуйте произвольный четырёхугольник. Выполните построение, которое проиллюстрирует ключевую задачу 1 § 6. Как вы проверите, что отрезки, соединяющие середины сторон данного четырёхугольника, образовали параллелограмм?

## Трапеция

8. Постройте трапецию. Какие инструменты графического редактора вы будете использовать, чтобы обеспечить параллельность сторон трапеции? Чтобы построить равнобокую трапецию? Чтобы построить прямоугольную трапецию?

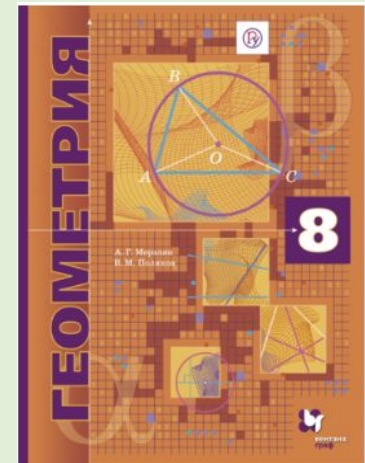
## Центральные и вписанные углы

9. Нарисуйте окружность и постройте несколько вписанных углов, опирающихся на одну и ту же дугу. Пользуясь инструментами графического редактора, определите их градусные меры.

10. Нарисуйте окружность, постройте центральный и вписанный углы, опирающиеся на одну и ту же дугу. Проверьте, как соотносятся величины этих углов.

## Описанные четырёхугольники

11. Найдите оптимальный способ построения рисунков, на которых должны быть изображены окружность, вписанные в окружность и описанные около окружности четырёхугольники. Какое свойство касательной к окружности позволяет правильно изобразить описанный около окружности четырёхугольник?





## Проектная работа

Эта рубрика адресована прежде всего тем, кто хочет научиться приобретать знания самостоятельно, творчески мыслить, формировать, выражать и отстаивать свою точку зрения, выдвигать гипотезы, находить наиболее рациональные и нестандартные решения.

Первым шагом, который может помочь в реализации этих целей, является участие в проектной работе.

Проект — это самостоятельное исследование по выбранной теме, которое может выполняться как индивидуально, так и группой учащихся.

Дадим несколько советов по организации работы над проектом и оформлению результатов исследования.

1. При выборе темы необходимо учитывать её актуальность, наличие источников информации в литературе и интернет-ресурсов. Здесь важно ваше желание проявить себя в качестве исследователя в работе именно над выбранной темой.

2. Работа начинается с составления предварительного плана, в котором отражаются замысел и этапы реализации задуманного. После знакомства с основными источниками информации с помощью руководителя проекта составляется окончательный план.

3. Важно чётко сформулировать цели исследования. Они могут быть записаны в такой форме: изучить, описать, проанализировать, доказать, сравнить и т. п.

4. Работа завершается подведением итогов исследования, делаются выводы, намечаются перспективы дальнейшего изучения.

5. Примерный объём работы — 10—15 страниц. Можно прилагать иллюстративный материал.

6. Работа может быть оформлена в виде реферата или компьютерной презентации.

Ниже приводится список рекомендуемых тем, выбранных для проектной работы.

### 1. Фалес Милетский — великий геометр, строитель, астроном

*Рекомендуемая литература:*

1. Савин А. П. Энциклопедический словарь юного математика. — М. : Педагогика, 1989.
2. Энциклопедия для детей. Математика. — М. : Аванта+, 2003. Т. 11.

### 2. Пифагор и его великая теорема

*Рекомендуемая литература:*

1. Башмакова И., Лапин А. Пифагор // Квант. — 1986. — № 1.
2. Березин В. Теорема Пифагора // Квант. — 1972. — № 3.



## Алфавитно-предметный указатель

**Боковая сторона трапеции** 45

**Вершина многоугольника** 6

**Вершины многоугольника соседние** 6  
— четырёхугольника противоположные 8

**Внешняя общая касательная** 64

**Высота параллелограмма** 13

— трапеции 45

**Градусная мера дуги окружности** 56

**Диагональ многоугольника** 6

**Дуга окружности** 56

**Замечательные точки треугольника** 127

**Катет, прилежащий к углу** 151

— противолежащий углу 151

**Квадрат** 34

**Коллинеарные точки** 77

**Конец дуги** 56

**Конкурентные прямые** 122

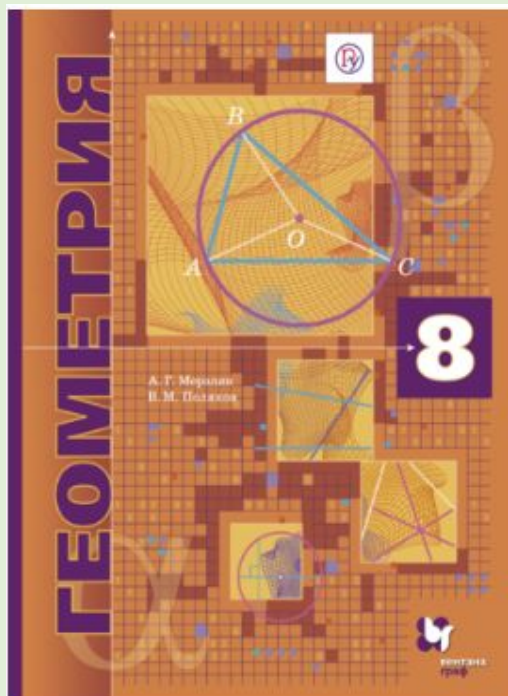
**Косинус острого угла прямоугольного треугольника** 152

**Котангенс острого угла прямоугольного треугольника** 153

**Коэффициент подобия** 104

**Критерий** 28

**Лемма о подобных треугольниках** 104



Учитель вправе  
выбирать любой учебник.  
Важно, чтобы ученик  
захотел и смог по нему  
учиться.

25

