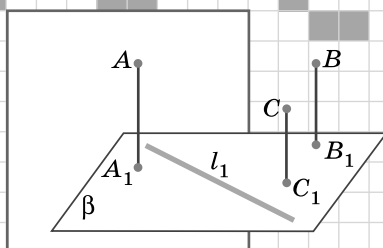


А. Г. Мерзляк  
Д. А. Номировский  
В. Б. Полонский  
М. С. Якир

**Математика:**  
алгебра и начала  
математического анализа,  
геометрия

# ГЕОМЕТРИЯ



**10**  
класс

**Самостоятельные  
и контрольные  
работы**

**Углублённый уровень**



Москва  
Издательский центр  
«Вентана-Граф»  
2020

УДК 373.167.1:512  
ББК 22.14я721  
М52

**Мерзляк, А.Г.**

**М52** Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углублённый уровень : 10 класс : самостоятельные и контрольные работы / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 64 с. : ил. — (Российский учебник).

ISBN 978-5-360-11098-9

Пособие содержит упражнения для самостоятельных и контрольных работ. Используется в комплекте с учебником «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс» (авт. А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков).

Пособие соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования.

УДК 373.167.1:512  
ББК 22.14я721

ISBN 978-5-360-11098-9

© Мерзляк А.Г., Полонский В.Б.,  
Рабинович Е.М., Якир М.С., 2020  
© Издательский центр «Вентана-Граф»,  
2020

## От авторов

Эта книга вместе с учебником для углублённого изучения математики «Геометрия. 10 класс» авторов А. Г. Мерзляка, Д. А. Номировского, В. М. Полякова входят в один учебно-методический комплект.

Первая часть книги — «Самостоятельные работы» — содержит 23 самостоятельные работы, представленные в четырёх однотипных вариантах. Каждая самостоятельная работа соответствует определённому параграфу учебника, что отражено в её названии. Наличие аналогичных задач в самостоятельных работах с одинаковыми номерами также позволяет использовать этот материал для отработки навыков решения основных типов задач.

Вторая часть пособия содержит задания для контрольных работ.

В книге отсутствует раздел «Ответы». Это сделано специально, чтобы можно было использовать пособие как раздаточный дидактический материал на контрольных и проверочных работах.

# Самостоятельные работы

## Вариант 1

### Самостоятельная работа № 1

#### Аксиомы стереометрии

1. Сколько плоскостей можно провести через точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ , если:
  - 1)  $AB = 13$  см,  $BC = 17$  см,  $AC = 24$  см;
  - 2)  $AB = 14$  см,  $BC = 16$  см,  $AC = 30$  см?
2. Вершина  $A$  треугольника  $ABC$  принадлежит плоскости  $\alpha$ , а вершины  $B$  и  $C$  ей не принадлежат. Продолжения биссектрис  $BM$  и  $CK$  треугольника  $ABC$  пересекают плоскость  $\alpha$  в точках  $E$  и  $F$  соответственно. Докажите, что точки  $A$ ,  $E$  и  $F$  лежат на одной прямой.
3. Середины трёх сторон треугольника принадлежат плоскости  $\alpha$ . Принадлежат ли плоскости  $\alpha$  вершины треугольника?

### Самостоятельная работа № 2

#### Следствия из аксиом стереометрии

1. Ромб  $ABCD$ , диагонали которого пересекаются в точке  $O$ , лежит в плоскости  $\alpha$ . Точка  $M$  не принадлежит плоскости  $\alpha$ . Можно ли провести плоскость через прямую  $AM$  и точки  $O$  и  $C$ ?
2. Точки  $M$  и  $N$  лежат по одну сторону от плоскости  $\beta$ , а точка  $K$  — по другую. Известно, что прямые  $MN$ ,  $MK$  и  $NK$  пересекают плоскость  $\beta$ . Докажите, что точки их пересечения с плоскостью  $\beta$  лежат на одной прямой.
3. Прямая  $a$  пересекает плоскость  $ABC$  в точке  $A$ . На прямой  $a$  отметили точки  $D$  и  $E$ . Могут ли прямые  $BE$  и  $CD$  пересекаться?

**Самостоятельная работа № 3**

**Пространственные фигуры.**

**Начальные сведения о многогранниках**

1. Дана призма  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  (рис. 1). Точка  $M$  принадлежит ребру  $AA_1$ , точка  $K$  — ребру  $CC_1$ . Постройте прямую пересечения плоскостей  $A_1 B_1 C_1$  и  $MDK$ .
2. Постройте сечение тетраэдра  $SABC$  (рис. 2) плоскостью, проходящей через точки  $M, P$  и  $K$ , принадлежащие рёбрам  $SA, AC$  и  $SB$  соответственно.
3. Постройте сечение призмы  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  (рис. 3) плоскостью, проходящей через вершины  $B$  и  $C$  и точку  $F$ , принадлежащую грани  $AA_1 D_1 D$ .

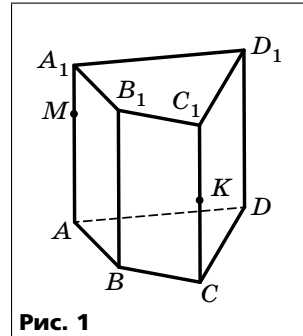


Рис. 1

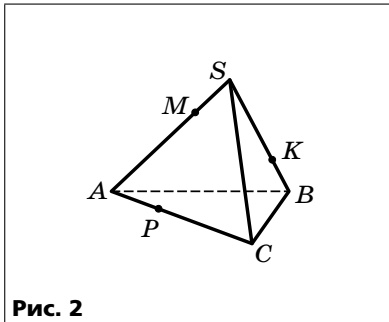


Рис. 2

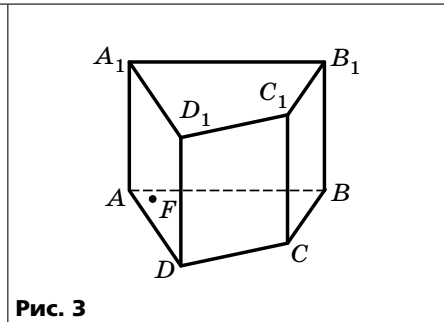


Рис. 3

**Самостоятельная работа № 4**

**Взаимное расположение двух прямых в пространстве**

1. Через вершину  $A$  параллелограмма  $ABCD$  проведена прямая  $a$ , не принадлежащая плоскости  $ABC$ , а через точку  $C$  — прямая  $b$ , параллельная прямой  $BD$ . Докажите, что прямые  $a$  и  $b$  скрещивающиеся.

2. На отрезке  $AB$ , который не пересекает плоскость  $\alpha$ , отметили точку  $C$ . Через точки  $A$ ,  $B$  и  $C$  провели параллельные прямые, пересекающие плоскость  $\alpha$  в точках и  $A_1$ ,  $B_1$  и  $C_1$  соответственно.

1) Докажите, что точки  $A_1$ ,  $B_1$  и  $C_1$  лежат на одной прямой.

2) Найдите отрезок  $B_1C_1$  если  $AC = 7$  см,  $BC = 21$  см,  $A_1C_1 = 12$  см.

3. Точка  $K$  принадлежит грани  $ABCD$  куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  (рис. 4). Через точку  $K$  провели прямую, параллельную прямой  $DC_1$ . Постройте точку пересечения этой прямой с плоскостью  $BB_1C_1$ .

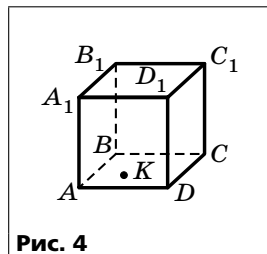


Рис. 4

### Самостоятельная работа № 5

#### Параллельность прямой и плоскости

1. Трапеция  $ABCD$  ( $AB \parallel CD$ ) лежит в плоскости  $\alpha$ ,  $AB = 8$  см. Вне плоскости  $\alpha$  выбрали точку  $M$  и на отрезке  $AM$  отметили такую точку  $K$ , что  $AK : KM = 3 : 1$  (рис. 5). Постройте точку  $F$  пересечения плоскости  $DKC$  с прямой  $MB$  и найдите длину отрезка  $KF$ .

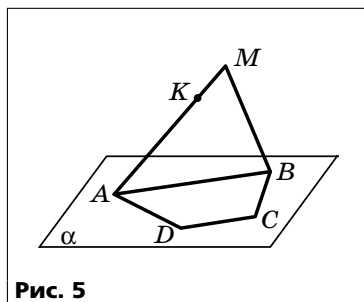


Рис. 5

2. На ребре  $CC_1$  призмы  $ABCA_1 B_1 C_1$  отметили точку  $K$  так, что  $CK : KC_1 = 1 : 3$ . Постройте сечение призмы плоскостью, параллельной медиане  $BM$  треугольника  $ABC$  и проходящей через точки  $A$  и  $K$ . В каком отношении эта плоскость делит ребро  $BB_1$ ?
3. Трапеция  $ABCD$  является основанием пирамиды  $SABCD$  ( $AD \parallel BC$ ). Известно, что  $BC : AD = 1 : 3$ . Точки  $E$  и  $F$  — середины рёбер  $SD$  и  $SC$  соответственно. В каком отношении плоскость  $AEF$  делит ребро  $SB$ ?