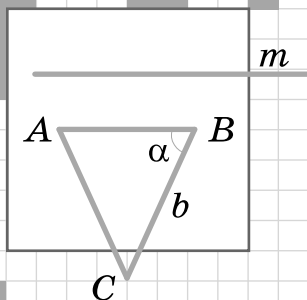


А. Г. Мерзляк
Д. А. Номировский
В. Б. Полонский
М. С. Якир

Математика:
алгебра и начала
математического анализа,
геометрия

ГЕОМЕТРИЯ



11
класс

**Самостоятельные
и контрольные
работы**

Углублённый уровень



Москва
Издательский центр
«Вентана-Граф»
2020

УДК 373.167.1:512
ББК 22.151я72
М52

Мерзляк, А. Г.

М52 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углублённый уровень : 11 класс : самостоятельные и контрольные работы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 55, [1] с. : ил. — (Российский учебник).

ISBN 978-5-360-10847-4

Пособие содержит упражнения для самостоятельных и контрольных работ. Используется в комплекте с учебником «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия : 11 класс : углублённый уровень» (авт. А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков).

Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования.

УДК 373.167.1:512
ББК 22.151я72

РОССИЙСКИЙ УЧЕБНИК

Учебное издание

Мерзляк Аркадий Григорьевич, **Полонский** Виталий Борисович
Рабинович Ефим Михайлович, **Якир** Михаил Семёнович

МАТЕМАТИКА: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.

Углублённый уровень. 11 класс

Самостоятельные и контрольные работы

Редактор *Н. В. Самсонова*. Внешнее оформление *Я. И. Яхиной*

Художественный редактор *Я. И. Яхина*

Компьютерная верстка *О. В. Поповой*

Технический редактор *И. В. Грибкова*. Корректор *Г. И. Мосякина*

Подписано в печать 14.06.19. Формат 60×84/16. Гарнитура SchoolBookSanPin

Печать офсетная. Печ. л. 3,5. Тираж 2000 экз. Заказ №

ООО Издательский центр «Вентана-Граф». 123308, г. Москва, ул. Зорге, д. 1, эт. 5



rosuchebnik.rf/метод

Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги можно отправлять по электронному адресу: experf@rosuchebnik.ru

По вопросам приобретения продукции издательства обращайтесь: тел.: 8-800-700-64-83; e-mail: sales@rosuchebnik.ru

Электронные формы учебников, другие электронные материалы и сервисы: lecta.rosuchebnik.ru, тел.: 8-800-555-46-68

В помощь учителю и ученику: регулярно пополняемая библиотека дополнительных материалов к урокам, конкурсы и акции с поощрением победителей, рабочие программы, вебинары и видеозаписи открытых уроков rosuchebnik.rf/метод

© Мерзляк А. Г., Полонский В. Б.,
Рабинович Е. М., Якир М. С., 2020

ISBN 978-5-360-10847-4

© Издательский центр «Вентана-Граф», 2020

От авторов

Это пособие вместе с учебником для углублённого изучения математики «Геометрия. 11 класс» авторов А. Г. Мерзляка, Д. А. Номировского, В. М. Полякова входит 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 названии самостоятельной работы. Наличие аналогичных задач с одинаковыми номерами в самостоятельных работах 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.

Вариант 1

Самостоятельная работа № 1

Декартовы координаты точки в пространстве

1. Точка M принадлежит отрезку AB . Известно, что $A(1; -4; 3)$, $M(-1; -2; 1)$. Найдите координаты точки B , если:
 - 1) $AM = MB$;
 - 2) $AM : MB = 2 : 3$.
2. Найдите точку, принадлежащую оси ординат и равноудалённую от точек $A(-2; 3; 1)$ и $B(1; 2; -4)$.
3. Основанием прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является квадрат $ABCD$. Известно, что $AB = 4$ см, $AA_1 = 8$ см. Найдите расстояние от точки C_1 до центра тяжести тетраэдра $AA_1 BD$.

Самостоятельная работа № 2

Векторы в пространстве

1. Найдите точку B_1 , являющуюся образом точки $B(4; -5; 3)$ при параллельном переносе на вектор $\vec{a}(-10; 5; 6)$. Найдите модуль вектора $\vec{B_1 B}$.
2. Даны координаты трёх вершин параллелограмма $ABCD$: $A(0; -2; 5)$, $B(-4; 2; 3)$ и $C(6; -4; -1)$. Используя векторы, найдите координаты вершины D .
3. Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. На отрезке AC отметили точку K . Докажите, что векторы $B_1 K$, CB_1 и DC_1 являются компланарными.

Самостоятельная работа № 3**Сложение и вычитание векторов**

- Даны векторы \vec{m} (3; -4; 5) и \vec{n} (-2; 3; 7). Найдите:
 - координаты вектора $\vec{m} + \vec{n}$;
 - координаты вектора $\vec{m} - \vec{n}$;
 - $|\vec{m} + \vec{n}|$.
- Упростите выражение $\vec{AC} + \vec{BK} - \vec{MT} - \vec{AM} - \vec{BC}$.
- Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Выразите вектор $\vec{C_1 C}$ через векторы $\vec{DA_1}$, $\vec{DB_1}$ и $\vec{DC_1}$.

Самостоятельная работа № 4**Умножение вектора на число. Гомотетия**

- Найдите модуль вектора $\vec{p} = 7\vec{a} - 4\vec{b}$, если \vec{a} (1; -1; 2), \vec{b} (3; -2; -1).
- Дан вектор \vec{a} (-3; 2; 6). Найдите координаты вектора \vec{b} , противоположно направленного с вектором \vec{a} , если $|\vec{b}| = 21$.
- Докажите, что четырёхугольник $ABCD$ с вершинами A (2; -3; 1), B (-4; 2; 3), C (6; 1; -4) и D (22; -5; -13) является трапецией.

Самостоятельная работа № 5**Умножение вектора на число. Гомотетия**

- Найдите координаты образа точки B (2; -15; 8) при гомотетии с центром в точке A (-1; 3; 5) и коэффициентом гомотетии $k = \frac{2}{3}$.
- Через точку M , принадлежащую высоте пирамиды, проведена плоскость, параллельная плоскости основания. Найдите площадь меньшего основания образовавшейся при этом усечённой пирамиды, если площадь основания данной пирамиды равна 243 см^2 , а точка M делит её высоту в отношении 4 : 5, считая от вершины пирамиды.

3. Дан тетраэдр $DABC$. Медианы грани ABC пересекаются в точке O . Точка F — середина ребра CD . Выразите вектор \overrightarrow{OF} через векторы \overrightarrow{CA} , \overrightarrow{CB} и \overrightarrow{CD} .

Самостоятельная работа № 6

Скалярное произведение векторов

1. Найдите косинус угла между векторами $\vec{a} (2; -1; 2)$ и $\vec{b} (-4; 1; 3)$.
2. Даны векторы \vec{a} и \vec{b} , $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, $\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$. Найдите:
 - 1) $(2\vec{a} + 3\vec{b}) \cdot \vec{a}$;
 - 2) $|2\vec{a} + 3\vec{b}|$.
3. Дана прямая призма $ABCA_1B_1C_1$. Известно, что $AB = BC = AA_1$, $\angle ABC = 120^\circ$. Найдите угол между прямыми A_1C и AB .

Самостоятельная работа № 7

Уравнение плоскости

1. Составьте уравнение плоскости, проходящей через точку $M (2; 3; -1)$ и перпендикулярной прямой AB , если $A (2; -6; 4)$, $B (6; -3; 5)$.
2. Докажите, что плоскости $2x - y + 4z - 20 = 0$ и $3x - 14y - 5z + 32 = 0$ перпендикулярны.
3. Рёбра AB , AD и AA_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ соответственно равны 2 см, 1 см и 3 см. Найдите расстояние от точки C_1 до плоскости $BA_1 D$.

Самостоятельная работа № 8

Цилиндр

1. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 8 см и образует с плоскостью основания угол 60° . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
2. Прямоугольник $ABCD$ является развёрткой боковой поверхности цилиндра, $AC = 8$ см, $\angle ACD = 30^\circ$. Найдите площадь полной поверхности цилиндра, если меньшая