

УДК 373.167.1:512+512(075.3)  
ББК 22.14я721  
В35

На учебник получены **положительные** заключения  
**научной** (заключение РАО № 950 от 19.11.2016 г.),  
**педагогической** (заключение РАО № 721 от 21.11.2016 г.)  
и **общественной** (заключение РКС № 436-ОЭ от 19.12.2016 г.) экспертиз.

Издание выходит в pdf-формате.

**Вернер, Алексей Леонидович.**

**В35** Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия : 10-й класс : базовый уровень : учебник : издание в pdf-формате / А. Л. Вернер, А. П. Карп. — 4-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 367, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-09-101567-6 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-091758-2 (печ. изд.).

Особенностью учебника является отсутствие традиционного деления на алгебру и начала математического анализа и геометрию. Курс построен так, чтобы подчёркивать единство подходов и методов и не допускать «ликвидации» одного из предметов на длительный срок. Материал учебника разделён на три уровня: обязательный для всех учащихся, более сложный и наиболее трудный.

УДК 373.167.1:512+512(075.3)  
ББК 22.14я721

ISBN 978-5-09-101567-6 (электр. изд.)  
ISBN 978-5-09-091758-2 (печ. изд.)

© АО «Издательство «Просвещение», 2019  
© Художественное оформление.  
АО «Издательство «Просвещение», 2019  
Все права защищены

Предисловие .....	3
<b>ГЛАВА I. Математика вокруг нас</b> .....	5
§ 1. Простейшие математические модели .....	5
1. Складно, правильно, красиво.....	5
2*. Как мы рассуждаем.....	10
3. Переводим на алгебраический язык .....	14
4. Переводим на графический язык.....	19
§ 2. Важнейшие пространственные фигуры.....	25
5. Смотрим и рисуем .....	25
6. Параллелепипеды и призмы .....	29
7. Тетраэдр и пирамида.....	36
8. Тела вращения. Шар, сфера, конус, цилиндр .....	40
§ 3*. Аксиомы, законы, правила.....	46
9. Аксиомы стереометрии .....	46
10. Правила игры.....	48
Вопросы к главе I .....	52
Проверьте себя! .....	53
Готовимся к ЕГЭ .....	54
Прочтите сами .....	57
<b>ГЛАВА II. Числа и счёт</b> .....	64
§ 1. Измерения и счёт.....	64
1. Оценка.....	64
2. Величины и размерности. Формулы.....	68
3. Маленькие числа. Стандартный вид числа .....	74
4. Большие числа. Некоторые комбинаторные задачи .....	77
§ 2. Числа и действия с ними .....	81
5. Рациональные числа .....	81
6. Иррациональные числа .....	83
7. Множество действительных чисел.....	86
Вопросы к главе II .....	89
Проверьте себя! .....	90
Готовимся к ЕГЭ .....	90
Прочтите сами .....	94
<b>ГЛАВА III. Функции и преобразования</b> .....	98
§ 1. Основные определения и примеры .....	98
1. Числовая функция. График функции.....	98
2. Общее понятие функции. Преобразования плоскости.....	103

3. Композиция функций .....	106
4. Графики функций и преобразования плоскости .....	109
5. Взаимно обратные функции .....	112
<b>§ 2. Основные свойства функции .....</b>	<b>115</b>
6. Область определения и область значений функции .....	115
7. Асимптоты графика функции .....	118
8. Чётность и нечётность функций .....	121
9. Монотонность функций .....	125
10. Периодичность функций .....	129
<b>§ 3. Снова о математическом моделировании .....</b>	<b>133</b>
Вопросы к главе III .....	140
Проверьте себя! .....	141
Готовимся к ЕГЭ .....	141
Прочтите сами .....	144

## **ГЛАВА IV. Некоторые элементарные функции .....** 148

<b>§ 1. Показательная функция .....</b>	<b>148</b>
1. Степень с рациональным показателем .....	148
2. Функция $f(x) = 2^x$ .....	151
3. Функция $f(x) = a^x$ .....	154
4. Простейшие показательные уравнения и неравенства .....	158
<b>§ 2. Логарифмическая функция .....</b>	<b>161</b>
5. Логарифм числа .....	161
6. Логарифмическая функция .....	163
7. Свойства логарифмов .....	165
8. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства ....	167
<b>§ 3. Тригонометрические функции .....</b>	<b>170</b>
9. Тригонометрия и геометрия .....	170
10. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	172
11. Простейшие тригонометрические формулы .....	179
12*. Некоторые более сложные тригонометрические формулы	181
13. Свойства и графики тригонометрических функций .....	185
14. Простейшие тригонометрические уравнения .....	191
<b>§ 4. Более сложные уравнения и неравенства .....</b>	<b>200</b>
Вопросы к главе IV .....	205
Проверьте себя! .....	206
Готовимся к ЕГЭ .....	207
Прочтите сами .....	209

## **ГЛАВА V. Основы пространственной геометрии .....** 212

<b>§ 1. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве .....</b>	<b>212</b>
1. Способы задания прямых и плоскостей .....	212
2. Классификация случаев взаимного расположения прямой и плоскости .....	216

3. Классификация случаев взаимного расположения прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые .....	219
4. Классификация случаев взаимного расположения плоскостей в пространстве. Параллельные плоскости .....	223
<b>§ 2. Перпендикулярность и расстояния в пространстве .....</b>	<b>226</b>
5. Перпендикуляр к плоскости .....	226
6. Теорема о трёх перпендикулярах .....	229
7. Признак перпендикулярности прямой и плоскости .....	232
8. Перпендикуляры и построения. Параллельность и перпендикулярность .....	235
<b>§ 3. Углы в пространстве .....</b>	<b>238</b>
9. Угол между скрещивающимися прямыми .....	238
10. Угол между прямой и плоскостью .....	240
11. Двугранный угол. Угол между плоскостями .....	242
12. Перпендикулярность плоскостей .....	245
Вопросы к главе V .....	247
Проверьте себя! .....	248
Готовимся к ЕГЭ .....	248
Прочтите сами .....	249
<b>ГЛАВА VI. Алгебра помогает геометрии .....</b>	<b>252</b>
<b>§ 1. Координаты на плоскости и в пространстве .....</b>	<b>252</b>
1. Прямоугольные координаты в пространстве .....	252
2. Метод координат .....	259
3*. Преобразования пространства .....	267
<b>§ 2. Векторы .....</b>	<b>274</b>
4. Понятие вектора. Равенство векторов. Действия с векторами .....	274
5. Свойства действий с векторами .....	280
6. Применение векторов в геометрии .....	285
7. Координаты векторов .....	289
8. Скалярное умножение векторов .....	295
Вопросы к главе VI .....	305
Проверьте себя! .....	306
Готовимся к ЕГЭ .....	306
Прочтите сами .....	307
<b>Дополнительные задачи .....</b>	<b>311</b>
<b>Избранные ответы .....</b>	<b>350</b>