

УДК 377.167.1:51+51(075.32)  
ББК 22.1я723  
К26

12+

*Серия «Учебник СПО» основана в 2023 году.*

**Карп, Александр Поэлевич.**

**К26** Математика : базовый уровень : учебное пособие для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования : в 2 частях / А. П. Карп, А. Л. Вернер. — Москва : Просвещение, 2024. — (Учебник СПО).

ISBN 978-5-09-108509-9.

Ч. 1. — 319, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-09-108510-5.

Данное учебное пособие разработано в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в редакции Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 732 от 12.08.2022 г., требованиями Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утверждённой Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 371 от 18.05.2023 г., и предназначено для реализации образовательных программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования или интегрированных с образовательными программами основного общего и среднего общего образования, при освоении учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) основного общего образования и (или) среднего общего образования.

Особенностью учебного пособия 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 учебного пособия разделён на три уровня: обязательный для всех учащихся, более сложный и наиболее трудный.

УДК 377.167.1:51+51(075.32)  
ББК 22.1я723

ISBN 978-5-09-108510-5 (ч. 1)  
ISBN 978-5-09-108509-9

© АО «Издательство «Просвещение», 2024  
© Художественное оформление.  
АО «Издательство «Просвещение», 2024  
Все права защищены

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
Работаем с учебным пособием .....	4

### РАЗДЕЛ 1. МАТЕМАТИКА ВОКРУГ НАС

Простейшие математические модели .....	6
1. Складно, правильно, красиво .....	—
2*. Как мы рассуждаем .....	10
3. Переводим на алгебраический язык .....	14
4. Переводим на графический язык .....	18
Важнейшие пространственные фигуры .....	22
5. Смотрим и рисуем .....	—
6. Параллелепипеды и призмы .....	26
7. Тетраэдр и пирамида .....	32
8. Тела вращения. Шар, сфера, конус, цилиндр ....	36
Аксиомы, законы, правила .....	42
9*. Аксиомы стереометрии. Правила игры .....	—
Прочитайте сами .....	48
Подведём итоги .....	53
Упражнения к разделу 1 .....	54

### РАЗДЕЛ 2. ЧИСЛА И СЧЕТ

Измерения и счёт .....	58
10. Оценка .....	—
11. Величины и размерности. Формулы .....	62
12. Маленькие числа. Стандартный вид числа .....	68
13. Большие числа. Некоторые комбинаторные задачи .....	70
Числа и действия с ними .....	74
14. Рациональные и иррациональные числа .....	—
15. Множество действительных чисел .....	80
Прочитайте сами .....	83
Подведём итоги .....	85
Упражнения к разделу 2 .....	86

### РАЗДЕЛ 3. ФУНКЦИИ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Основные определения и примеры .....	90
16. Числовая функция. График функции .....	—
17. Общее понятие функции. Преобразования плоскости. Композиция функций .....	94
18. Ещё о композициях функций .....	100
Основные свойства функции .....	104
19. Область определения и область значений функции. Асимптоты графика функции .....	—
20. Чётность и нечётность функций .....	110
21. Монотонность функций .....	114
22. Периодичность функций .....	118

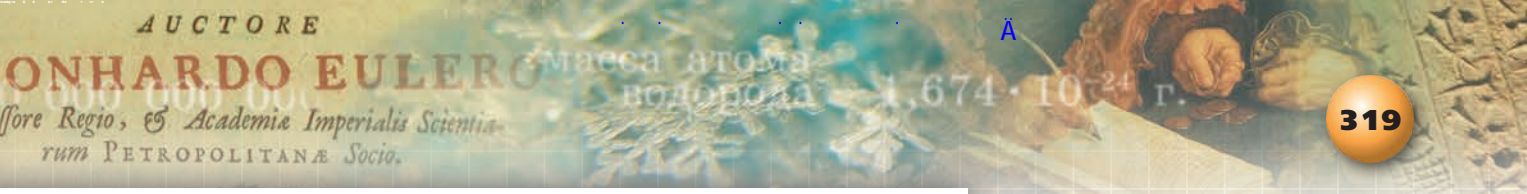
<b>Снова о математическом моделировании</b> .....	122
23. Некоторые модели реальных процессов .....	—
Прочитайте сами .....	129
Подведём итоги .....	132
Упражнения к разделу 3 .....	133

#### **РАЗДЕЛ 4. НЕКОТОРЫЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ФУНКЦИИ**

<b>Показательная функция</b> .....	136
24. Степень с рациональным показателем. Функция $f(x) = 2^x$ .....	—
25. Функция $f(x) = a^x$ . Простейшие показательные уравнения и неравенства .....	144
<b>Логарифмическая функция</b> .....	150
26. Логарифм числа. Логарифмическая функция .	—
27. Свойства логарифмов. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства .....	154
<b>Тригонометрические функции</b> .....	158
28. Тригонометрия и геометрия .....	—
29. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента .....	160
30. Тригонометрические формулы .....	166
31. Свойства и графики тригонометрических функций .....	172
32. Простейшие тригонометрические уравнения ....	178
<b>Более сложные уравнения и неравенства</b> .....	186
33. Некоторые методы решения уравнений и неравенств .....	—
Прочитайте сами .....	190
Подведём итоги .....	192
Упражнения к разделу 4 .....	193

#### **РАЗДЕЛ 5. ОСНОВЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ГЕОМЕТРИИ**

<b>Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве</b> .....	196
34. Способы задания прямых и плоскостей. Классификация случаев взаимного расположения прямой и плоскости .....	—
35. Классификация случаев взаимного расположения прямых в пространстве и плоскостей в пространстве .....	202
<b>Перпендикулярность и расстояния в пространстве</b> .....	208
36. Перпендикуляр к плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах .....	—
37. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Параллельность и перпендикулярность .....	214
<b>Углы в пространстве</b> .....	220
38. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью .....	—



39. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей .....	224
Прочитайте сами .....	229
Подведём итоги .....	231
Упражнения к разделу 5 .....	232

## **РАЗДЕЛ 6. АЛГЕБРА ПОМОГАЕТ ГЕОМЕТРИИ**

Координаты на плоскости и в пространстве .....	234
40. Прямоугольные координаты в пространстве ....	—
41. Метод координат .....	240
42*. Преобразования пространства .....	248
<b>Векторы</b> .....	254
43. Понятие вектора. Действия с векторами .....	—
44. Свойства действий с векторами .....	258
45. Применение векторов в геометрии .....	262
46. Координаты векторов .....	266
47. Скалярное умножение векторов .....	270
Прочитайте сами .....	280
Подведём итоги .....	282
Упражнения к разделу 6 .....	283
<b>Математика помогает в жизни</b> .....	284
<b>Дополнительные задачи</b> .....	287
<b>Предметный указатель</b> .....	301
<b>Избранные ответы</b> .....	303