

**Программа вступительного испытания по дисциплине  
«Математика в медицине» для лиц, поступающих на базе среднего  
профессионального образования**

**Программа вступительного испытания (по разделам)**

Настоящая программа полностью соответствует программам математики среднего профессионального образования.

Программа по математике состоит из трех разделов. Первый из них представляет собой перечень основных математических понятий и действий, которыми должен владеть поступающий из области арифметики, алгебры и начала анализа. Второй раздел охватывает тригонометрию, геометрию. Третий раздел включает теорию вероятности в сочетании с комбинаторикой.

**1. Арифметика, алгебра, начала анализа**

- 1.1. Натуральные числа ( $N$ ). Простые и составные числа. Делитель, кратное.
- 1.2. Целые числа ( $Z$ ). Рациональные числа: их сложение, вычитание, умножение, деление.
- 1.3. Действительные числа ( $R$ ), их представление в виде десятичных дробей.
- 1.4. Корни натуральной степени и их свойства. Степени с рациональным и действительным показателями и их свойства. Действия со степенями.
- 1.5. Логарифмы, виды логарифма и их свойства. Правила действия с логарифмами.
- 1.6. Преобразование алгебраических (рациональных, иррациональных, степенных, показательных, логарифмических) выражений.
- 1.7. Выражения с переменными. Одночлен и многочлен.
- 1.8. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.
- 1.9. Решение (степенных, иррациональных, логарифмических, показательных) уравнений.
- 1.10. Неравенства. Решение (степенных, иррациональных, логарифмических, показательных) неравенств. Понятие о

равносильных неравенствах.

- 1.11. Системы уравнений и неравенств. Решения системы.
- 1.12. Понятие функции. Способы задания функций. Область определения функции, область значений функции.
- 1.13. График функции. Возрастание и убывание функции (монотонность функции). Периодичность, четность и нечетность. Графики элементарных функций.
- 1.14. Определение производной. Физический и геометрический смысл производной.
- 1.15. Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.
- 1.16. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума функции (теорема Ферма) и достаточное условие экстремума. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке.
- 1.17. Пропорции. Решение задач с помощью составления пропорций.
- 1.18. Процент числа. Решение задач на проценты.

## **2. Тригонометрия и геометрия**

- 2.1. Угол, величина угла. Радианная мера угла и ее связь с градусной мерой. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.
- 2.2. Основные тригонометрические тождества.
- 2.3. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.
- 2.4. Преобразования тригонометрических выражений.
- 2.5. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.
- 2.6. Тригонометрические функции и их графики. Преобразования графиков тригонометрических функций.
- 2.7. Прямая, луч, отрезок, ломаная, длина отрезка. Вертикальные и смежные углы.
- 2.8. Окружность, круг. Хорда, диаметр, радиус, дуга, сектор. Касательная к окружности. Длина окружности и длина дуги окружности. Площадь круга и площадь сектора. Центральные и вписанные углы.
- 2.9. Виды симметрии. Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур. Преобразования подобия и его свойства.
- 2.10. Многоугольник, его вершины, стороны, диагонали.
- 2.11. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Площадь треугольника.
- 2.12. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Площадь

- этих фигур.
- 2.13. Плоскость. Параллельные и пересекающиеся плоскости. Признаки параллельности.
  - 2.14. Многогранники: их вершины, ребра, грани, диагонали. Прямая и наклонная призмы, пирамида. Правильная призма и правильная пирамида. Параллелепипеды и их виды.
  - 2.15. Фигуры вращения: цилиндр, сфера, конус, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара.
  - 2.16. Формула объема параллелепипеда.
  - 2.17. Формула площади поверхности и объема призмы.
  - 2.18. Формула площади поверхности и объема пирамиды.
  - 2.19. Формула площади поверхности и объема цилиндра.
  - 2.20. Формула площади поверхности и объема конуса.
  - 2.21. Формула объема шара.
  - 2.22. Формула площади сферы.

### 3. Вероятность

- 3.1. Основные понятия комбинаторики (подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний).
- 3.2. Событие. Вероятность события. Совместные и несовместные события. Зависимые и независимые события. Сложение и умножение вероятностей.

### Основные формулы и теоремы.

#### А. Алгебра и начала анализа

- А.1. Свойства функций:  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ , их графики.
- А.2. Свойства функции  $y = ax^2 + bx + c$  и ее график.
- А.3. Свойства корней квадратного трехчлена. Линейные множители.
- А.4. Свойства числовых неравенств.
- А.5. Логарифм произведения, степени, частного.
- А.6. Определение и свойства функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$  и их графики.
- А.7. Определение и свойства функций  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$  и их графики.
- А.8. Решение уравнений вида  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ .
- А.9. Формулы приведения. Тригонометрические функции двойного аргумента.
- А.10. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.
- А.11. Производная суммы, разности и произведения двух функций.

## В. Геометрия

- В.1. Свойства равнобедренного треугольника. Свойства точек, равноудаленных от концов отрезка. Признаки параллельности прямых.
- В.2. Сумма углов треугольника. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника.
- В.3. Признаки параллелограмма, его свойства.
- В.4. Окружность, описанная около треугольника и вписанная в треугольник.
- В.5. Касательная к окружности и ее свойства.
- В.6. Величина угла, вписанного в окружность.
- В.7. Признаки подобия треугольника.
- В.8. Теорема Пифагора.
- В.9. Формулы площадей параллелограмма, треугольника, трапеции.
- В.10. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.
- В.11. Признак параллельности прямой и плоскости.
- В.12. Признак параллельности плоскостей.
- В.13. Теорема перпендикулярности прямой и плоскости.
- В.14. Перпендикулярность двух плоскостей.
- В.15. Теоремы о параллельности и перпендикулярности плоскостей.
- В.16. Теорема о трех перпендикулярах.

Для подготовки к экзамену по «Математике в медицине» по предлагаемой Программе можно использовать любые базовые школьные учебники, рекомендованные и допущенные Минобрнауки России, и пользоваться бесплатными демонстрационными материалами разных лет, а также заданиями открытого банка заданий по математике размещенного на сайте ФИПИ, в том числе:

- 1) А.Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы.
- 2) С.М. Никольский и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы.
- 3) Л.С. Атанасян и др. Геометрия 10-11 классы.
- 4) М.Г. Гилярова Математика для медицинских колледжей.