

**министерство образования и науки Амурской области**  
**государственное профессиональное образовательное автономное учреждение**  
**Амурской области**  
**«Амурский колледж сервиса и торговли»**

**СБОРНИК ЗАДАНИЙ**  
**ДЛЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**  
**ПО МАТЕМАТИКЕ**

**для специальности**  
*43.02.01. Организация обслуживания в общественном питании*

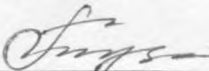
**Благовещенск, 2014**

Составлен в соответствии с рабочей программой, утвержденной научно-методическим советом (протокол № 1 от 25.09.2014 г.) по специальности 43.02.01. Организация обслуживания в общественном питании. Входит в состав учебно-методического комплекса по дисциплине Математика.

УТВЕРЖДЕНО

научно-методическим советом


протокол № 1 от "25" 09 2014 г.

Председатель  Т.М. Пузикова

Рассмотрено на заседании ПЦК

естественно-математических дисциплин

протокол № 1 от "11" 09 2014 г.

Председатель ПЦК  О.А. Катаева

Автор: С.В. Смирнова

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Сборник заданий для внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине Математика составлен в соответствии с рабочей программой, утвержденной научно-методическим советом (протокол № 1 от 25.09.2014 г.) и на основании ФГОС СПО для специальности 43.02.01. Организация обслуживания в общественном питании.

Данный сборник является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса по дисциплине математике. Он включает разделы: «Основные понятия и методы математического анализа», «Основные понятия и методы дискретной математики», «Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики».

Студенты выполняют задания письменно в отдельных тетрадях в клетку. Решения заданий излагаются по порядку, аккуратно и подробно, если необходимо сопровождаются геометрическими схемами. На каждой странице необходимо оставлять поля шириной 3–4 см для замечаний преподавателя.

Сборник заданий по математике рассчитан на 24 часа для внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося.

### Задание № 1

*Тема: Производная функции. Простейшие правила дифференцирования. (1 ч.)*

Задание. Найти производную функции.

1)  $f(x) = (2x+1) \cdot (x^2 + 3x - 1)$

2)  $f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 + 1}$

3)  $f(x) = -x^3 + 9x^2 + x - 1$  и вычислить  $f'(-1)$

### Задание № 2

*Тема: Производная сложной функции. (1 ч.)*

Задание. Найти производную сложной функции.

1)  $f(x) = (x^3 - 2x^2 + 5)^3$

2)  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 6}$

3)  $f(x) = \ln(2x^2 - 3)$

### Задание № 3

*Тема: Исследование функции с помощью производной: наибольшее и наименьшее значения функции. (1 ч.)*

Задание. Найти наименьшее и наибольшее значения функции на отрезках.

1)  $y = 8x^2 - x^3 + 13, [-5; 5]$

2)  $y = 9x - 8\sin x + 7, \left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$

3)  $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35, -4 \leq x \leq 4$

### Задание № 4

*Тема: Исследование функции с помощью производной: монотонность функции. (1 ч.)*

Задание. Найти промежутки возрастания и убывания функции.

1)  $f(x) = x^4 - 32x + 40$

2)  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 + 12x + 1$

3)  $f(x) = \frac{x}{x^2 - 4}$

### Задание № 5

*Тема: Исследование функции с помощью производной: экстремумы функции. (1 ч.)*

Задание. Исследовать на экстремум следующие функции.

1)  $y = -\frac{x^3}{3} + 2x^2 - 3x$

2)  $y = \frac{1}{6}x^6 - \frac{1}{2}x^2 + 4$

$$3) y = \frac{x^2 - 9}{x^2 - 4}$$

### Задание № 6

*Тема: Исследование функции с помощью производной:  
точки перегиба функции. (1 ч.)*

Задание. Найти точки перегиба следующих функций.

1)  $y = x^2 + 3x - 1$

2)  $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x - 4$

3)  $y = x^4 - 10x^3 + 36x^2 - 100$

### Задание № 7

*Тема: Неопределенный интеграл и его свойства. (2 ч.)*

Задание. Найти неопределенные интегралы.

1)  $\int x^3 \cdot (1 + 5x) dx$

2)  $\int 3(2x^2 - 1)^2 dx$

3)  $\int \frac{x^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{1}{3}} + x^{\frac{1}{4}}}{x^2} dx$

### Задание № 8

*Тема: Непосредственное интегрирование неопределенного интеграла. (1 ч.)*

Задание. Вычислить неопределенный интеграл методом непосредственного дифференцирования

1)  $\int (\sin x - 5) dx$

2)  $\int \frac{\sin 2x}{\cos x} dx$

3)  $\int (3^x - e^x - 1) dx$

### Задание № 9

*Тема: Замена переменной в неопределенном интеграле. (2 ч.)*

Задание. Найти первообразную функции.

1)  $\int \sqrt{4x^3 + 1} \cdot x^2 dx$

2)  $\int e^{\sin x} \cdot \cos x dx$

3)  $\int x \cdot \cos(x^2 + 1) dx$

### Задание № 10

*Тема: Определенный интеграл и его свойства. (1 ч.)*

Задание. Вычислить определенный интеграл.

1)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin 4x dx$

$$2) \int_1^2 \frac{dx}{x+3}$$

$$3) \int_5^{5\sqrt{3}} \frac{dx}{25+x^2}$$

### Задание № 11

*Тема: Формула Ньютона-Лейбница для вычисления  
определенного интеграла. (1 ч.)*

Задание. Вычислить определенные интегралы.

$$1) \int_{-2}^3 (4x^3 - 3x^2 + 2x + 1) dx$$

$$2) \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \left( \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$$

$$3) \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \left( \frac{1}{\cos^2 x} - \sin x \right) dx$$

### Задание № 12

*Тема: Применение интеграла к вычислению площади плоской фигуры. (2 ч.)*

Задание. Вычислить площадь фигуры, ограниченных указанными линиями:

$$1) x - y + 2 = 0, y = 0, x = -1, x = 2$$

$$2) y = x^2, y = 0, x = 0, x = 3$$

$$3) y = -x^2 - 2x + 8, y = 0$$

### Задание № 13

*Тема: Дифференциальные уравнения первого порядка. (2 ч.)*

Задание. Найти общее решение уравнений.

$$1) x^2 dx = 3y dy$$

$$2) (1+y) dx = (x-1) dy$$

$$3) \frac{dy}{\sqrt{x}} = \frac{3dx}{\sqrt{y}}$$

### Задание № 14

*Тема: Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. (2 ч.)*

Задание. Найти частные решения уравнений, удовлетворяющие указанным начальным условиям

1)  $xdy = ydx, y = 6$  при  $x = 2$

2)  $\frac{dy}{x^2} = \frac{dx}{y^2}, y = 2$  при  $x = 0$

3)  $\frac{dy}{x-1} = \frac{dx}{y-2}, y = 4$  при  $x = 0$

### Задание № 15

Тема: Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. (2 ч.)

Задание. Решить уравнения и найдите частные решения уравнений

1)  $\frac{d^2y}{dx^2} - 9\frac{dy}{dx} = 0$

2)  $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - 20 = 0, y = \frac{9}{5}$  и  $\frac{dy}{dx} = 0$  при  $x = 0$

3)  $y'' - 10y' + 25y = 0, y = 2$  и  $y' = 8$  при  $x = 0$

### Задание № 16

Тема: Основные формулы комбинаторики. (1 ч.)

1) Вычислите:  $A_7^3 + A_6^3 + A_5^3$

2) Сколькими способами можно составить список из 10 человек?

3) Сколькими способами можно рассадить 7 человек по 7 местам?

### Задание № 17

Тема: Дискретные случайные величины. (2 ч.)

1) Дано распределение дискретной случайной величины  $X$ . Найти математическое ожидание и среднее квадратичное отклонение.

$x_i$	4	6	8	9
$p_i$	0,3	0,1	0,1	0,5

2) Независимые дискретные случайные величины заданы законами распределения в табличной форме:

$x_i$	1	2	4
$p_i$	0,2	0,5	0,3

$y_i$	0,5	3
$p_i$	0,4	0,6

Найдите математическое ожидание случайных величин  $Z = 2X + 3Y$

## Список используемых источников

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. Учеб. пособие для средних специальных учебных заведений. – М.: Высшая школа; 1997.
2. Математика. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы/Д.И. Аверьянов, П.И. Алтынов, И.И. Баврин и др. – М.: Дрофа, 1999.