

Вариант D1

1. Найдите область сходимости функционального ряда $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{3n-1} \left(\frac{1-x}{1+2x} \right)^n$.

2. Базисом линейного пространства L_1 являются векторы $\bar{g}_1(2, 3, 2)$ и $\bar{g}_2(1, 1, 3)$, базисом линейного пространства L_2 — $\bar{f}_1(1, 1, 1)$ и $\bar{f}_2(2, 1, 4)$. Найдите расстояние от вектора $\bar{a}(3, 4, -1)$ до пересечения пространств L_1 и L_2 .

3. Дана Си-функция `equation()`. Если она содержит ошибку, обоснуйте это в качестве ответа. Если возможно привести код функций `f()` и `g()`, при которых функция `equation()` всегда возвращает истину, напишите код этих функций. Иначе обоснуйте, что хотя бы для одной из функций `f()` и `g()` это сделать нельзя.

```
#include <stdio.h>
int f(void);
int g(const int *, int);
int equation(void) {
    int a[1024] = {0};
    int i;
    if (scanf("%d", &i) == 1 && 10 <= i && i < 100) {
        a[i] = 2018;
        return a[g(&a[10], 90)] == 2018;
    }
    return f() == 1 - f();
}
```

4. Найти все решения дифференциального уравнения

$$(2y - 3x)^2 y' = (6y - 9x) \left(y + \frac{1}{3x} \right),$$

удовлетворяющие начальному условию $y(-2) = -3$.

5. Найти, указав в ответе численное выражение, максимальное количество наборов 127-мерного булева куба, составляющих код, исправляющий одну ошибку. Ответ обосновать.

6. Вероятность того, что книга лежит в шкафу, равна p . Если книга в шкафу, то она может с равной вероятностью лежать в каждом из 4 ящиков. Был наугад открыт один из ящиков, и книги в нем не оказалось. Какова теперь вероятность того, что книга лежит в шкафу?

7. На равномерной сетке отрезка $[0, 1]$ построить разностную схему, аппроксимирующую краевую задачу $((x^2 + 2)u')' = -(x + 3)$, $0 < x < 1$, $u'(0) = u(1) = 0$ со вторым порядком.

8. Решить задачу Коши
$$\begin{cases} 3u_t = u_{xx} + 1, & -\infty < x < +\infty, t > 0, \\ u|_{t=0} = e^{-x^2}, & -\infty < x < +\infty. \end{cases}$$