$x^2\,dx - u\,dx + y^2\,dy = x\,du + u^2\,du$ | поділимо на dx Опанюк

$x^2 - u + y^2 \frac{dy}{dx} = x \frac{du}{dx} + u^2 \frac{du}{dx}.$

Отанок ~~Отанок~~

```
Node* head = ~~nul~~ NULL;
while (in >> x)   // витягуємо числа із файлу
    push_node(x, head);
in.close();
}
```

N3. З курсу вищої математики, алгебри та геометрії, теорії ймовірності, математичної статистики, аналізу даних.

Знайти $d^2u, \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$, якщо $x^3+y^3=u^3+3xu$

$d(x^3+y^3)=d(u^3+3xu)$

$dx^3+dy^3=du^3+3dxu$

$3x^2dx+3y^2dy=3u^2du+3xdu+3udx$

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

Продиференціюємо ще раз:

$2udu^2+(u^2+x)d^2u=2xdx^2+2ydy^2+(x^2-u)d^2x$

~~d^2u~~=

$d^2u=\frac{2xdx^2+(x^2-u)d^2+x+2y\,dy^2-2udu^2}{u^2+x}$.

Отже d^2u знайдено.

6. Повернемось до (1)

```
}
Node * tmp = ~~head~~ new Node;   tmp → next = head;
while ( tmp → next ) {
    ~~if~~ tmp = tmp → next;
    if ( tmp → data == data ) {
        tmp → frequency += 1;
        return;
    }
}
Node* nd = new Node;
nd → data = data;
nd → frequency = 1;
nd → next = NULL;
tmp → next = nd;
}
void frequency_list (const char * f) { // f - шлях до файлу
  ifstream in(f);
  if (!in.is_open())
      return;
  int x;
```

Оганіон

5.

Панюк

Поліном:

$xyz \oplus xz \oplus xy \oplus 1.$

N4. з курсу програмування та алгоритмічні мови.

У файлі зберігається послідовність цілих чисел. Написати функцію, що представляє цю послідовність у вигляді зв'язного списку, так, що разом з введеним значенням у список вноситься його частота.

```
struct Node {
    int data;
    unsigned frequency;
    Node * next;
};
void push_node(int data, Node *head) {
    if (NULL == head) {
        head = new Node;
        head -> data = data;
        head -> frequency = 1;
        head -> next = NULL;
        return;
```

N2.

Методом невизначених коефіцієнтів побудувати поліном Жегалкіна для функції:

$F(x,y,z) = (11111000)$

Загальний вигляд полінома для $F(x,y,z)$

$P(x,y,z) = a_1 xyz \oplus a_2 xy \oplus a_3 xz \oplus a_4 yz \oplus a_5 x \oplus a_6 y \oplus a_7 z \oplus a_8$, тоді за методом трик. Паскаля

x	y	z	$F(x,y,z)$
0	0	0	a_8
0	0	1	$a_7 \oplus a_8$
0	1	0	$a_6 \oplus a_8$
0	1	1	$a_4 \oplus a_6 \oplus a_7 \oplus a_8$
1	0	0	$a_5 \oplus a_8$
1	0	1	$a_3 \oplus a_5 \oplus a_7 \oplus a_8$
1	1	0	$a_2 \oplus a_5 \oplus a_6 + a_8$
1	1	1	$a_1 \oplus a_2 \oplus a_3 \oplus a_4 \oplus a_5 \oplus a_6 \oplus a_7 \oplus a_8$

Коефіцієнти для $F(x,y,z)$:

$a_8 = 1$, $a_7 = 0$, $a_6 = 0$, $a_5 = 0$, $a_4 = 0$, $a_3 = 1$

$a_2 = 1$, $a_1 = 1$.

3.

Степанюк

Опанюк

Теорема. Число усіх k-елем. підмножин множини A, яка складається з n ел., обмежена: $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Доведення: $C_n^{k+1} = C_n^k \frac{n-k}{k+1} \ominus$

$\ominus\ C_n^{k-1} \frac{n-k+1}{k} \cdot \frac{n-k}{k+1} = \ldots$, і так далі $= C_n^0 \frac{(n-k)(n-k+1)n}{(k+1)k(k-1)} =$

$= \frac{(n-k+1)\ldots(n-1)n}{k!}$ - доведено.

Співвідношення:

1) $C_n^k = C_n^{n-k}$, $0 \leq k \leq n$.

2) $C_{n+1}^k = C_n^k + C_n^{k+1}$, $1 \leq k \leq n$

3) $C_n^1 + C_n^2 + \ldots + C_n^{n-1} + C_n^n = 2^n$

4) $C_n^0 + C_n^2 + \ldots + C_n^{2k} = 2^{n-1}$

5) $C_n^1 + C_n^3 + \ldots + C_n^{2k-1} = 2^{n-1}$

6) $C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - \ldots + (-1)^n C_n^n = 0$

Розміщення з повтореннями: $\overline{A}_n^k = n^k$

Перестановки з повтореннями: $P_n(n_1, n_2, \ldots n_k) = \frac{n!}{n_1! \ldots n_k!}$

Комбінації з повтореннями:

$\overline{C}_n^k = C_{n+k-1}^k = C_{n+k-1}^{n-1}$

Поліноміальна теорема: $n = n_1 + n_2 + \ldots + n_k$

$(x_1 + x_2 + \ldots + x_k)^n = \sum_{n.}^{n_1 \geq 0, n_k \geq 0} P_n(n_1, n_2, \ldots, n_k) \cdot x_1^{n_1} \cdot \ldots \cdot x_k^{n_k}$

Екзаменаційний Білет N 5

Оцінюв...

N1.

Умова: Сполуки, перестановки і розміщення. Поліноміальна теорема.

$|A| = n$, $B_k(A)$ - сукупність k-елементних підмножин A.

$B_0(A)$ - порожня множина

$B_1(A)$ - усі 1-елементні множини.

...

$|B_0(A)| = 0$, $|B_1(A)| = 1$, ..., $|B_n(A)| = n$

C_n^k - це к-сть різних невпорядкованих вибірок без повторень об'єму k з n-елементної множини.

$|B_k(A)| = C_n^k$, $C_n^0 = 1$ $C_n^1 = n$, $C_n^n = 1$

$A_n^k = n(n-1)(n-2)\ldots(n-k+1) = \frac{n!}{(n-k)!}$ - Розміщення з n по k, - кількість різних впорядкованих вибірок без повторень об'єму k з n-елем. мн.

Перестановка: $P_n = A_n^n$ $n(n-1)(n-2)\ldots = n!$ - кількість способів впорядкування n-елементної множини.

1.

ТЕТРАДА

Комплексний іспит

за спеціальністю „Інженерія програмного забезпечення"

ОС Бакалавр

студента 4 курсу

Опанюка Микити Ігоровича

ЗОШИТ