Прытков, Вариант 0.

№	Ответ
3	$9 \cdot 10^6 - 9^7$.
4	$daecde$.
6	3752461.
8	$\frac{119}{124}$.

Задание 3.

Сколько существует 7-значных чисел в 10-ичной сс, у которых есть две одинаковые подряд идущие цифры?

Всего в 10-ичной системе 7-значных чисел: $9 \cdot 10^6$.

Среди них 9^7чисел, не имеющих двух одинаковых подряд идущих цифр.

Тогда для чисел, у которых есть две одинаковые подряд идущие цифры: $9 \cdot 10^6 - 9^7$.

Ответ: $9 \cdot 10^6 - 9^7$.

Задание 4.

Все слова длины 6 в алфавите $A = \{a, b, c, d, e\}$ упорядочены в лексикографическом порядке. Какое слово идет под номером 9945?

$|A| = 5$;

Выполним перевод числа $9945 - 1 = 9944$ из десятичной сс в 5-ричную:

$9944 = 5 \cdot 1988 + 4$;
$1988 = 5 \cdot 397 + 3$;
$397 = 5 \cdot 79 + 2$;
$79 = 5 \cdot 15 + 4$;
$15 = 5 \cdot 3 + 0$;

Значит $9944_{10} = 304234_5$. Тогда заданному номеру соответствует следующее слово: $daecde$.

Ответ: $daecde$.

Задание 6.

Все перестановки 7 чисел $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ упорядочены в лексикографическом порядке. Найти перестановку с номером 2122.

Будем искать перестановку с номером $2122 - 1 = 2121$;

$2121 = 2 \cdot 1060 + 1$;
$1060 = 3 \cdot 353 + 1$;
$353 = 4 \cdot 88 + 1$;
$88 = 5 \cdot 17 + 3$;

$17 = 6 \cdot 2 + 5;$
$2 = 7 \cdot 0 + 2;$

Значит $2121_{10} = (253111)_!$;

2	7654321	3
5	765421	7
3	65421	5
1	6421	2
1	641	4
1	61	6
$\emptyset$	1	1

Таким образом, перестановка с номером 2122 имеет вид: 3752461.

Ответ: 3752461.

Задание 8.

Из урны, в которой 12 оранжевых шаров и 21 желтый, наудачу выбирают 3. Какова вероятность того, что среди них хотя бы один желтый?

Всего в урне 33 шара.

Найдем вероятность того, что мы выберем 3 оранжевых шара:

Для первого раза $\frac{12}{33}$, так как количество шаров уменьшилось, то вероятность выбрать оранжевый шар второй раз: $\frac{11}{32}$, аналогичным образом получаем вероятность для 3-го раза: $\frac{10}{31}$.

Поскольку ситуации независимы, используем правило умножения: $P_{\text{ор}} = \frac{12}{33} \cdot \frac{11}{32} \cdot \frac{10}{31} = \frac{3}{3} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{31} = \frac{5}{124}$.

Тогда вероятность, что среди вынутых шаров хотя бы один желтый:

$P_{\text{ж}} = 1 - P_{\text{ор}} = 1 - \frac{5}{124} = \frac{119}{124}$.

Ответ: $\frac{119}{124}$.