

## Дискретная математика. Контрольная работа № 1.

ПИ

Все ответы нужно обосновать! Каждый шаг в ваших вычислениях должен быть легко осуществим без калькулятора. Мы считаем легко осуществимыми сложение и вычитание трехзначных чисел, а также умножение двузначных. Используя какое-нибудь утверждение из лекции или семинаров, явно сошлитесь на него.

1. Формализуйте следующее рассуждение, и выясните, корректно ли оно:

Существуют куздры. Следовательно, есть такая куздра, что если она глокая, то и все вообще куздры глокие.

2. Докажите, что  $n! > 2^n$  при всех натуральных  $n > 3$ .

3. Докажите, что каждое натуральное число  $n$  можно представить в виде суммы факториалов:

$$n = a_1 \cdot 1! + a_2 \cdot 2! + \dots + a_m \cdot m!$$

для некоторого  $m \geq 1$ , причем  $0 \leq a_k \leq k$  при всех  $k$ .

4. Найдите все возможные значения НОД( $2n + 5, 3n + 7$ ) при целых  $n$ .

5. Пусть числа  $p > 3$  и  $p + 2$  простые. Докажите, что их сумма делится на 12.

6. Найдите остаток от деления числа  $17^{101^{256}}$  на 47.

7\*. Если  $n > 2$ , то число  $\varphi(n)$  четно. (Напомним, что без доказательства можно использовать только утверждения, имеющиеся в семинарских листках и конспекте лекций.)

---

## Дискретная математика. Контрольная работа № 1.

ПИ

Все ответы нужно обосновать! Каждый шаг в ваших вычислениях должен быть легко осуществим без калькулятора. Мы считаем легко осуществимыми сложение и вычитание трехзначных чисел, а также умножение двузначных. Используя какое-нибудь утверждение из лекции или семинаров, явно сошлитесь на него.

1. Формализуйте следующее рассуждение, и выясните, корректно ли оно:

Существуют куздры. Следовательно, есть такая куздра, что если она глокая, то и все вообще куздры глокие.

2. Докажите, что  $n! > 2^n$  при всех натуральных  $n > 3$ .

3. Докажите, что каждое натуральное число  $n$  можно представить в виде суммы факториалов:

$$n = a_1 \cdot 1! + a_2 \cdot 2! + \dots + a_m \cdot m!$$

для некоторого  $m \geq 1$ , причем  $0 \leq a_k \leq k$  при всех  $k$ .

4. Найдите все возможные значения НОД( $2n + 5, 3n + 7$ ) при целых  $n$ .

5. Пусть числа  $p > 3$  и  $p + 2$  простые. Докажите, что их сумма делится на 12.

6. Найдите остаток от деления числа  $17^{101^{256}}$  на 47.

7\*. Если  $n > 2$ , то число  $\varphi(n)$  четно. (Напомним, что без доказательства можно использовать только утверждения, имеющиеся в семинарских листках и конспекте лекций.)

---

## Дискретная математика. Контрольная работа № 1.

ПИ

Все ответы нужно обосновать! Каждый шаг в ваших вычислениях должен быть легко осуществим без калькулятора. Мы считаем легко осуществимыми сложение и вычитание трехзначных чисел, а также умножение двузначных. Используя какое-нибудь утверждение из лекции или семинаров, явно сошлитесь на него.

1. Формализуйте следующее рассуждение, и выясните, корректно ли оно:

Существуют куздры. Следовательно, есть такая куздра, что если она глокая, то и все вообще куздры глокие.

2. Докажите, что  $n! > 2^n$  при всех натуральных  $n > 3$ .

3. Докажите, что каждое натуральное число  $n$  можно представить в виде суммы факториалов:

$$n = a_1 \cdot 1! + a_2 \cdot 2! + \dots + a_m \cdot m!$$

для некоторого  $m \geq 1$ , причем  $0 \leq a_k \leq k$  при всех  $k$ .

4. Найдите все возможные значения НОД( $2n + 5, 3n + 7$ ) при целых  $n$ .

5. Пусть числа  $p > 3$  и  $p + 2$  простые. Докажите, что их сумма делится на 12.

6. Найдите остаток от деления числа  $17^{101^{256}}$  на 47.

7\*. Если  $n > 2$ , то число  $\varphi(n)$  четно. (Напомним, что без доказательства можно использовать только утверждения, имеющиеся в семинарских листках и конспекте лекций.)