Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Саратовская область, город Саратов

**Самостоятельная работа для 10 класса по теме спецкурса по математике "Теория сравнений по модулю"**

Автор-составитель:

Матвеева Ксения Сергеевна,

 учитель-практикант

2021 год

**Вариант 1**

**№1.** Определите, что должно стоять на месте пропусков.

Пусть $16≡9 (mod 5)$и $-12≡3 (mod 5)$**.** Тогда

1. $4≡ …(mod 5)$*;*
2. $-192≡ …(mod 5)$

**№2.** Определите, что должно стоять на месте пропусков.

Пусть $13≡5 (mod 4)$**.** Тогда

1. $169≡ … (mod 4)$**;**
2. $…≡125 (mod 4)$

**№3.** Докажите, что при всех натуральных значениях ***n***

 $7^{n}- 1 ⁝ 6$

**Вариант 2**

**№1.** Определите, что должно стоять на месте пропусков.

Пусть $13≡37 (mod 6)$и $5≡-1 (mod 6)$**.** Тогда

1. $…≡38 (mod 6)$*;*
2. $…≡-37 (mod 6)$

**№2.** Определите, что должно стоять на месте пропусков.

Пусть $20≡3 (mod 17)$**.** Тогда

1. $…≡27 (mod 17)$**;**
2. $160000≡ …(mod 17)$

**№3.** Докажите, что при всех натуральных значениях ***n***

 $2^{4n}- 1 ⁝ 15$

**Вариант 3**

**№1.** Определите, что должно стоять на месте пропусков.

Пусть $45≡41 (mod 4)$и $13≡5 (mod 4)$**.** Тогда

1. $58≡ ... (mod 4)$*;*
2. $…≡205 (mod 4)$

**№2.** Определите, что должно стоять на месте пропусков.

Пусть $8≡22 (mod 7)$**.** Тогда

1. $…≡484 (mod 7)$**;**
2. $512≡ …(mod 7)$

**№3.** Докажите, что при всех натуральных значениях ***n***

 $7^{n}- 1 ⁝ 6$

**Вариант 4**

**№1.** Определите, что должно стоять на месте пропусков.

Пусть $84≡76 (mod 8)$и $17≡9 (mod 8)$**.** Тогда

1. $1428≡ ... (mod 8)$*;*
2. $…≡85 (mod 8)$

**№2.** Определите, что должно стоять на месте пропусков.

Пусть $10≡28 (mod 3)$**.** Тогда

1. $100≡ ... (mod 7)$**;**
2. $…≡ 21952 (mod 7)$

**№3.** Докажите, что при всех натуральных значениях ***n***

 $2^{4n}- 1 ⁝ 15$

ОТВЕТЫ

**Вариант 1**

**№1.** 1) 12;

 2) 27.

**№2.** 1) 25;

 2) 2197.

**№3.** Доказательство:

$7≡1 (mod 6)$,

$7^{n}≡1^{n} \left(mod 6\right)$,

$7^{n} ≡1 (mod 6)$, значит $7^{n}- 1 ⁝ 6$.

**Вариант 2**

**№1.** 1) 8;

 2) 65.

**№2.** 1) 8000;

 2) 81.

**№3.** Доказательство:

$2^{4n}= 16^{n}$,

$16≡1 (mod 15)$,

$16^{n}≡1^{n} \left(mod 15\right)$,

$16^{n} ≡1 (mod 15)$, значит $2^{4n}- 1 ⁝ 15$.

**Вариант 3**

**№1.** 1) 46;

 2) 585.

**№2.** 1) 64;

 2) 10648.

**№3.** Доказательство:

$7≡1 (mod 6)$,

$7^{n}≡1^{n} \left(mod 6\right)$,

$7^{n} ≡1 (mod 6)$, значит $7^{n}- 1 ⁝ 6$.

**Вариант 2**

**№1.** 1) 684;

 2) 101.

**№2.** 1) 784;

 2) 1000.

**№3.** Доказательство:

$2^{4n}= 16^{n}$,

$16≡1 (mod 15)$,

$16^{n}≡1^{n} \left(mod 15\right)$,

$16^{n} ≡1 (mod 15)$, значит $2^{4n}- 1 ⁝ 15$.

**Список использованной литературы**

1. Математика и начала математического анализа, 10 класс: пособие для учителей общеобразовательных организаций / Н.Е. Фёдорова и др. Москва: «Просвещение», 2015.