

Фамилия, имя

В1

Группа

| 1 | 2 | 3 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | $\Sigma$ | Оценка |
|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|--------|
|   |   |   |     |     |     |     |     |     |          |        |

1. Пусть  $L_1 = (x(0x)^+x)^*0^*$  на алфавите  $\{0, x\}$ ,  $L_2 = L(G)$ , где  $G = \{ \{S, B, C, G, D, E, F, I\}, \{0, x\}, \{S \rightarrow 0B \mid xC, B \rightarrow 0B \mid xG, C \rightarrow 0D \mid xG \mid \varepsilon, D \rightarrow 0G \mid xE \mid \varepsilon, E \rightarrow 0F \mid xS \mid \varepsilon, F \rightarrow 0G \mid xE \mid \varepsilon, G \rightarrow 0G \mid xG \mid \varepsilon \mid I, I \rightarrow 0I\}, S \}$ . Докажите или опровергните, что  $L_1 = \bar{L}_2$ .

2. Определим язык  $L$  над алфавитом  $\{a, b\}$  индуктивными правилами:

(1)  $a \in L$ ;

(2) вместе с любым словом  $x \in L$  в  $L$  также входят слова  $ax, xb$ ;

(3) никаких других слов в  $L$  нет.

В язык  $T \subseteq \{a,b\}^*$  входят все слова, начинающиеся с  $a$ , в которых нет подслов “ $aba$ ” или “ $bba$ ”. Докажите или опровергните, что  $L = T$ .

3. Язык  $L_1$  задан грамматикой  $G = \{\{S\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow aSb \mid aaSb \mid bSa \mid bSb \mid \varepsilon\}, S\}$ , язык  $L_2 = L_1 \cap L(a^*b^*)$ .

3.1. Выписать все слова из языка  $L_2$  длины 6.

3.2. Является ли регулярным язык  $L_2$ ?

3.3. Является ли регулярным дополнение языка  $L_1$ ?

4. Ответьте на вопросы. Необоснованные ответы, даже правильные, не оцениваются.

4.1. Из языка  $L_1$  исключили конечный язык  $R$  и получили язык  $L$  ( $L = L_1 \setminus R$ ). Язык  $L$  оказался нерегулярным. Верно ли, что язык  $L_1$  мог быть регулярным?

4.2. Язык задан контекстно-свободной грамматикой, которая является контекстно-зависимой. Может ли он быть регулярным?

4.3. Пересечение языка  $L_1$  с дополнением нерегулярного языка  $L_2$  – нерегулярный язык. Следует ли отсюда, что  $L_1$  нерегулярный язык?

4.4. Верно ли, что язык, образованный конкатенацией регулярного языка  $R$  и нерегулярного языка  $L$ , может быть регулярным языком?

4.5. Верно ли, что грамматика  $G$ , порождающая регулярный язык, не может иметь тип 2 по Хомскому?

4.6. Язык  $L_2$  является контекстно-свободным языком, но не является регулярным. Может ли язык  $L_1^*$  быть контекстно-свободным?





Фамилия, имя

**В2**

Группа

| 1 | 2 | 3 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | $\Sigma$ | Оценка |
|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|--------|
|   |   |   |     |     |     |     |     |     |          |        |

1. Пусть  $L_1 = ((0x)^+0x)^*0^*$  на алфавите  $\{0, x\}$ ,  $L_2 = L(G)$ , где  $G = \{ \{S, B, H, C, D, E, F, G, K\}, \{0, x\}, \{S \rightarrow 0B \mid xH, B \rightarrow 0C \mid xD, C \rightarrow 0C \mid xH, D \rightarrow 0E \mid xH \mid \varepsilon, E \rightarrow 0H \mid xF \mid \varepsilon, F \rightarrow 0G \mid xH, G \rightarrow 0C \mid xF, H \rightarrow 0H \mid xH \mid K \mid \varepsilon, K \rightarrow 0K \mid xK\}, S \}$ . Докажите или опровергните, что  $L_1 = \overline{L_2}$ .



2. Определим язык  $L$  над алфавитом  $\{0, 1\}$  индуктивными правилами:

(1)  $\varepsilon \in L$ ;

(2) вместе с любым словом  $x \in L$  в  $L$  также входят слова  $0x$ ,  $00x$ ,  $0110x$ ;

(3) никаких других слов в  $L$  нет.

В язык  $T \subseteq \{0,1\}^*$  входит пустое слово  $\varepsilon$  и ВСЕ начинающиеся и заканчивающиеся буквой 0 слова, в которых нет подслов "010" или "111". Докажите или опровергните, что  $L = T$ .

3. Язык  $L_1$  задан грамматикой  $G = \{\{S\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow aSb \mid aSbb \mid bSa \mid aSa \mid \varepsilon\}, S\}$ , язык  $L_2 = L_1 \cap L(a^*b^*)$ .

3.1. Выписать все слова из языка  $L_2$  длины 6.

3.2. Является ли регулярным язык  $L_2$ ?

3.3. Является ли регулярным дополнение языка  $L_1$ ?

4. Ответьте на вопросы. Необоснованные ответы, даже правильные, не оцениваются.

4.1. К языку  $L_1$  добавили конечный язык  $R$  и получили язык  $L (L=L_1 \cup R)$ . Язык  $L$  оказался регулярным. Верно ли, что язык  $L_1$  мог быть нерегулярным?

4.2. Язык задан контекстно-зависимой грамматикой, которая не является контекстно-свободной. Может ли он быть регулярным?

4.3. Пересечение языка  $L$  и регулярного языка  $R$  – регулярный язык. Следует ли отсюда, что  $L$  регулярный язык?

4.4. Верно ли, что язык, образованный конкатенацией нерегулярного языка  $L$  и регулярного языка  $R$ , является нерегулярным языком?

4.5. Верно ли, что если грамматика  $G$  порождает регулярный язык, то она имеет тип 3 по Хомскому?

4.6. Язык  $L_2$  является контекстно-зависимым языком, но не является контекстно-свободным. Может ли язык  $L_2^*$  быть регулярным языком?





Фамилия, имя

ВЗ

Группа

| 1 | 2 | 3 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | $\Sigma$ | Оценка |
|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|--------|
|   |   |   |     |     |     |     |     |     |          |        |

1. Пусть  $L_1 = 0^*(x0(x0)^+)^*$  на алфавите  $\{0, x\}$ ,  $L_2 = L(G)$ , где  $G = \{S, B, C, D, E, F, G, I, K\}$ ,  $\{0, x\}$ ,  $\{S \rightarrow 0S \mid xB, B \rightarrow 0C \mid xK \mid \epsilon, C \rightarrow 0K \mid xD \mid \epsilon, D \rightarrow 0E \mid xK \mid \epsilon, E \rightarrow 0K \mid xF, F \rightarrow 0G \mid xK \mid \epsilon, G \rightarrow 0K \mid xI, I \rightarrow 0G \mid xK, K \rightarrow 0K \mid xK \mid \epsilon, S\}$ . Докажите или опровергните, что  $L_1 = \overline{L_2}$ .

2. 2. Определим язык  $L$  над алфавитом  $\{0, 1\}$  индуктивными правилами:

(1)  $1 \in L$ ;

(2) вместе с любым словом  $x \in L$  в  $L$  также входят слова  $1x, x0$ ;

(3) никаких других слов в  $L$  нет.

В язык  $T \subseteq \{0,1\}^*$  входят все слова, начинающиеся с 1, в которых нет подслов "101" или "001". Докажите или опровергните, что  $L = T$ .



3. Язык  $L_1$  задан грамматикой  $G = \{\{S\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow aSb \mid bSaa \mid bSa \mid bSb \mid \varepsilon\}, S\}$ , язык  $L_2 = L_1 \cap L(b^*a^*)$ .

3.1. Выписать все слова из языка  $L_2$  длины 6.

3.2. Является ли регулярным язык  $L_2$ ?

3.3. Является ли регулярным дополнение языка  $L_1$ ?

4. Ответьте на вопросы. Необоснованные ответы, даже правильные, не оцениваются.

4.1. Из языка  $L_1$  исключили конечный язык  $R$  и получили язык  $L$  ( $L = L_1 \setminus R$ ). Язык  $L$  оказался регулярным. Верно ли, что язык  $L_1$  мог быть нерегулярным?

4.2. Язык задан контекстно-зависимой грамматикой, которая является контекстно-свободной. Может ли он быть регулярным?

4.3. Пересечение регулярного языка  $R$  с дополнением языка  $L$  – регулярный язык. Следует ли отсюда, что  $L$  регулярный язык?

4.4. Верно ли, что язык, образованный конкатенацией нерегулярного языка  $L$  и регулярного языка  $R$ , является нерегулярным языком?

4.5. Верно ли, что если грамматика  $G$  порождает нерегулярный язык, то она не может иметь тип 3 по Хомскому?

4.6. Язык  $L_2$  является контекстно-свободным языком, но его дополнение  $\bar{L}_2$  не является контекстно-свободным. Может ли язык  $L_2^*$  быть регулярным языком?





Фамилия, имя

В4

Группа

| 1 | 2 | 3 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | $\Sigma$ | Оценка |
|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|--------|
|   |   |   |     |     |     |     |     |     |          |        |

1. Пусть  $L_1 = ((x0)^+ 0x)^* 0^*$  на алфавите  $\{0, x\}$ ,  $L_2 = L(G)$ , где  $G = \{ \{S, B, C, D, E, F, G, H\}, \{0, x\}, \{S \rightarrow 0B \mid xC, B \rightarrow 0B \mid xG, C \rightarrow 0D \mid xG \mid \varepsilon, D \rightarrow 0E \mid xF \mid \varepsilon, E \rightarrow 0G \mid xS \mid \varepsilon, F \rightarrow 0D \mid xG \mid H \mid \varepsilon, H \rightarrow 0H \mid xH\}, S \}$ . Докажите или опровергните, что  $L_1 = \bar{L}_2$ .

2. Определим язык  $L$  над алфавитом  $\{a, b\}$  индуктивными правилами:

(1)  $\varepsilon \in L$ ;

(2) вместе с любым словом  $x \in L$  в  $L$  также входят слова  $xa$ ,  $хаа$ ,  $хаба$ ;

(3) никаких других слов в  $L$  нет.

В язык  $T \subseteq \{a,b\}^*$  входит пустое слово  $\varepsilon$  и ВСЕ начинающиеся и заканчивающиеся буквой  $a$  слова, в которых нет подслов “ $aba$ ” или “ $bbb$ ”. Докажите или опровергните, что  $L = T$ .

3. Язык  $L_1$  задан грамматикой  $G = \{\{S\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow aSb \mid bbSa \mid bSa \mid aSa \mid \varepsilon\}, S\}$ , язык  $L_2 = L_1 \cap L(b^*a^*)$ .

3.1. Выписать все слова из языка  $L_2$  длины 6.

3.2. Является ли регулярным язык  $L_2$ ?

3.3. Является ли регулярным дополнение языка  $L_1$ ?



4. Ответьте на вопросы. Необоснованные ответы, даже правильные, не оцениваются.

4.1. К языку  $L_1$  добавили конечный язык  $R$  и получили язык  $L$  ( $L = L_1 \cup R$ ). Язык  $L$  оказался нерегулярным. Верно ли, что язык  $L_1$  мог быть регулярным?

4.2. Язык задан контекстно-свободной грамматикой, которая не является контекстно-зависимой. Может ли он быть регулярным?

4.3. Пересечение языка  $L_1$  и нерегулярного языка  $L_2$  – нерегулярный язык. Следует ли отсюда, что  $L_1$  нерегулярный язык?

4.4. Верно ли, что язык, образованный конкатенацией регулярного языка  $R$  и нерегулярного языка  $L$ , может быть регулярным языком?

4.5. Верно ли, что грамматика  $G$ , порождающая регулярный язык, может иметь тип 1 по Хомскому?

4.6. Язык  $L_2$  является контекстно-зависимым языком, но не является регулярным. Может ли язык  $L_2^*$  быть контекстно-свободным?



