

Вариант 1

1. Язык выражений со сложением, натуральными числами и двумя видами скобок: квадратными и круглыми. Причём скобки не обязательно сбалансированы в общем, но сбалансированы относительно своего типа, и внутри квадратных скобок могут быть только префиксы правильных скобочных последовательностей (включая пустой и сами ПСП) круглых скобок. Примеры слов из языка: $[1 + (2) + 3]$, $((1 + [2 + ((30))]))$. Не из языка: $[1] + 2$, $(12 + [11])$.

2. Язык $\left\{ w_1 a^n b^* c^{n+k} w_2 \mid w_1, w_2 \in \{a, b\}^+ \text{ \& } |w_1| = |w_2| \right\}$.

3. Язык атрибутивной грамматики:

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow S' & ; \quad S'.a == S'.b \\ S' \rightarrow T\$S' & ; \quad S'_0.a := T.a + S'_1.a, S'_0.b := \max(T.b, S'_1.b) \\ S' \rightarrow T & ; \quad S'.a := T.a, S'.b := T.b \\ T \rightarrow T B a & ; \quad T_0.a := T_1.a + 1, T_0.b := T_1.b + B.b \\ T \rightarrow \varepsilon & ; \quad T.a := 0, T.b := 0 \\ B \rightarrow b B & ; \quad B_0.b := B_1.b + 1 \\ B \rightarrow \varepsilon & ; \quad B.b := 0 \end{array}$$

Вариант 2

1. Язык SRS с правилами $ab \rightarrow ab^2$, $ab \rightarrow ca$, $c^2 \rightarrow cac$ над базисом $a^n b^n$.
2. Язык $\left\{ wh_1(w)h_2(w) \mid h_1(a) = \varepsilon, h_1(b) = bb, h_2(b) = \varepsilon, h_2(a) = aa \right\}$.
3. Язык атрибутивной грамматики:
$$\begin{array}{ll} S \rightarrow TC & ; \quad T.free_a == C.iter \vee (C.iter == 1 \ \& \ T.free_a == T.a) \\ T \rightarrow aTb & ; \quad T_0.a := T_1.a + 1 \\ T \rightarrow K & ; \quad T.a := 0, T.free_a := K.iter \\ K \rightarrow aK & ; \quad K_0.iter := K_1.iter + 1 \\ K \rightarrow \varepsilon & ; \quad K.iter := 0 \\ C \rightarrow cC & ; \quad C_0.iter := C_1.iter + 1 \\ C \rightarrow \varepsilon & ; \quad C.iter := 0 \end{array}$$

Вариант 3

1. Язык всех сентенциальных форм, порождаемых грамматикой $S \rightarrow bSS, S \rightarrow aSa, S \rightarrow \varepsilon$ из начального нетерминала S , таких что в них встречается подслово bab . В сентенциальной форме могут встречаться символы S, a, b .
2. Язык $\left\{ wv^Raaavcccw^R \mid w \in \{a, b\}^* \ \& \ v \in \{b, c\}^* \right\}$.
3. Язык атрибутной грамматики:

$S \rightarrow aS' \mid bS'$;	$S'.inh_attr := 1$
$S' \rightarrow aS' \mid bS'$;	$S'_1.inh_attr := S'_0.inh_attr + 1$
$S' \rightarrow T$;	$T.inh_attr := S'.inh_attr$
$T \rightarrow aTb \mid bTa \mid aTa$;	$T_1.inh_attr := T_0.inh_attr - 1$
$T \rightarrow \varepsilon$;	$T.inh_attr == 0$

Вариант 4

1. Язык всех сентенциальных форм, порождаемых грамматикой $S \rightarrow bSS, S \rightarrow aSa, S \rightarrow \varepsilon$ из начального нетерминала S , таких что в них максимальный отрезок только из букв b длиннее, чем совокупное число букв a во всей форме. В сентенциальной форме могут встречаться символы S, a, b .
2. Язык $\left\{ w_1 u u^R w_2 \mid |u| > 0 \ \& \ w_1 \neq u z_1 \ \& \ w_2 \neq z_2 u \ \& \ u, w_1, w_2 \in \{a, b\}^* \right\}$.
3. Язык, описывающийся следующей атрибутивной грамматикой:
$$\begin{array}{ll} S \rightarrow aS'a \mid bS'b & ; \quad S'.inh_attr := 1 \\ S' \rightarrow aS'a \mid bS'b & ; \quad S'_1.inh_attr := S'_0.inh_attr + 1 \\ S' \rightarrow T & ; \quad T.inh_attr := S'.inh_attr \\ T \rightarrow aTa \mid bTb \mid cTc & ; \quad T_1.inh_attr := T_0.inh_attr - 1 \\ T \rightarrow \varepsilon & ; \quad T.inh_attr == 0 \end{array}$$

Вариант 5

1. Язык SRS $a \rightarrow ba, b^2 \rightarrow ab, ba \rightarrow ab$ на базисе $a^n b^n a^n$.
2. Язык $\left\{ a^n b^n w_1 a w_2 \mid w_i \in \{a, b\}^+ \ \& \ |w_1|_a = |w_2|_a \right\}$.
3. Язык, определяемый следующей атрибутивной грамматикой:
$$\begin{array}{ll} S \rightarrow ScS & ; \quad S_0.flag := S_1.flag \ \& \ S_2.flag, \\ & \quad S_0.val = \min(S_1.val, S_2.val), \ S_0.val \cdot S_0.flag == 0 \\ S \rightarrow T & ; \quad S.flag := T.flag, \ S.val := T.val \\ T \rightarrow aTT & ; \quad T_0.flag := T_1.flag \vee T_2.flag, T_0.val := |T_1.val - T_2.val| \\ T \rightarrow bb & ; \quad T_0.flag := 1, \ T_0.val := 1 \\ T \rightarrow \varepsilon & ; \quad T.flag := 0, \ T.val := 0 \end{array}$$

Вариант 6

1. Язык SRS $ba^2 \rightarrow ba, a^2b \rightarrow ba, a^2 \rightarrow b^2$ над $a^n b^n a^n$.
2. Язык $\left\{ a^n c^m b^m c^i b^k \mid k = n \vee (i > 1 \ \& \ i = k) \right\}$.
3. Язык, определяемый следующей атрибутивной грамматикой:
$$\begin{array}{ll} S \rightarrow SS & ; \quad S_0.attr := S_1.attr \ \& \ S_2.attr, S_0.attr == 1 \\ S \rightarrow bTb & ; \quad S.attr := \neg T.attr \\ T \rightarrow aT & ; \quad T_0.attr := T_1.attr \\ T \rightarrow bTb & ; \quad T_0.attr := \neg T_1.attr \\ T \rightarrow \varepsilon & ; \quad T.attr := 0 \end{array}$$

Вариант 7

1. Язык всех сентенциальных форм, порождаемых грамматикой $S \rightarrow aSbS$, $S \rightarrow a$ из начального нетерминала S , таких что в них ровно в два раза больше букв a , чем букв b . В сентенциальной форме могут встречаться символы S , a , b
2. Язык $\left\{ c^i a^n b^k c^j \mid k = n \vee (i + j > 1 \ \& \ i < j) \right\}$.
3. Язык, порождаемый следующей атрибутивной грамматикой:
$$\begin{array}{ll} S \rightarrow Q & ; \\ Q \rightarrow QaQc & ; \quad Q_1.attr == Q_2.attr, \quad Q_0.attr := Q_1.attr \\ Q \rightarrow aAa & ; \quad Q.attr := A.attr + 2 \\ A \rightarrow BB & ; \quad A.attr := B_1.attr + B_2.attr \\ A \rightarrow AA & ; \quad A_0.attr := A_1.attr + A_2.attr \\ B \rightarrow bb & ; \quad B.attr := 2 \end{array}$$

Вариант 8

1. Язык SRS с правилами $aba \rightarrow b^2ab$, $ab^2 \rightarrow b^2a^2$, $ab^2 \rightarrow b^2a$ над базисом a^nba^n .

2. Язык $\left\{ a^k b^n c^m a^i \mid (k + n = m) \vee (n = 0 \ \& \ k = i) \right\}$.

3. Язык атрибутивной грамматики:

$[S] \rightarrow [Pred]$;	
$[Pred] \rightarrow [Poly] _ [Expr] _ [Expr]$;	$Expr_1.out == Expr_2.out$
$[Expr] \rightarrow [Op].[Expr]$;	$Op.in == Expr_1.out, Expr_0.out := Op.out$
$[Expr] \rightarrow [Op] _ [Val]$;	$Op.in == Val.type, Expr.out := Op.out$
$[Op] \rightarrow G$;	$Op.in := R, Op.out := A$
$[Op] \rightarrow A$;	$Op.in := A, Op.out := R$
$[Op] \rightarrow R$;	$Op.in := A, Op.out := A$
$[Poly] \rightarrow E$;	
$[Val] \rightarrow ([Val]) \mid [Val] * \mid [Val][Val] \mid a$;	$Val_0.type := R$

Вариант 9

1. Язык SRS с правилами $aba \rightarrow cab$, $ac \rightarrow cac$ над базисом a^nba^n .
2. Язык $\left\{ w_0u^nw_1uw_2 \mid |w_0| < 3 \ \& \ |u| > 0 \ \& \ n > 1 \right\}$. Алфавит $\{a, b\}$.
3. Язык атрибутивной грамматики:

$[S] \rightarrow [Pred]$;	
$[Pred] \rightarrow > _ [Expr] _ [Expr]$;	$Expr_1.val > Expr_2.val$
$[Expr] \rightarrow [Op]. [Expr]$;	$Expr_0.val := (Op.fun) (Expr_1.val)$
$[Expr] \rightarrow [Op] _ [Val]$;	$Expr.val := (Op.fun) (Val.val)$
$[Op] \rightarrow Double$;	$Op.fun := (\lambda x \rightarrow x \cdot 2)$
$[Op] \rightarrow Square$;	$Op.fun := (\lambda x \rightarrow x^2)$
$[Val] \rightarrow 1$;	$Val.val := 1$
$[Val] \rightarrow 1 [Val]$;	$Val_0.val := 1 + Val_1.val$

Вариант 10

1. Язык всех сентенциальных форм, порождаемых грамматикой $S \rightarrow aSbS$, $S \rightarrow a$ из начального нетерминала S , таких что в них встречается подслово bab . В сентенциальной форме могут встречаться символы S , a , b .
2. Язык $\left\{ a^n b^k w c^i w^R \mid (k = n \vee i > 1) \ \& \ w \in \{a, b\}^* \right\}$.
3. Язык, определяемый следующей атрибутивной грамматикой:
$$\begin{array}{ll} S \rightarrow AaSaA & ; \quad S_0.attr := S_1.attr + A_1.attr, A_2.attr < S_1.attr \\ S \rightarrow b & ; \quad S.attr := 1 \\ A \rightarrow aAb & ; \quad A_0.attr := A_1.attr + 1 \\ A \rightarrow bAb & ; \quad A_0.attr := A_1.attr + 2 \\ A \rightarrow \varepsilon & ; \quad A.attr := 0 \end{array}$$

Вариант 11

1. Язык всех сентенциальных форм, порождаемых грамматикой $S \rightarrow aSa, S \rightarrow bSb, S \rightarrow c$ из начального нетерминала S , таких что в них поровну букв a и b . В словах языка могут встречаться буквы a, b, c, S .
2. Язык $\left\{ a^n b^m w c w^R c^{n+m} \mid w \in \{a, c\}^* \right\}$.
3. Язык, определяемый следующей атрибутивной грамматикой:
$$\begin{array}{ll} S \rightarrow AaaSaaA & ; \quad A_2.attr < A_1.attr \\ S \rightarrow b & ; \quad S.attr := 1 \\ A \rightarrow abA & ; \quad A_0.attr := A_1.attr + 1 \\ A \rightarrow bAb & ; \quad A_0.attr := A_1.attr + 2 \\ A \rightarrow Aab & ; \quad A_0.attr := A_1.attr + 1 \\ A \rightarrow \varepsilon & ; \quad A.attr := 0 \end{array}$$

Вариант 12

1. Язык всех сентенциальных форм, порождаемых грамматикой $S \rightarrow aaSa, S \rightarrow Sbb, S \rightarrow \varepsilon$ из начального нетерминала S , таких что в них одинаково число букв a и b . В сентенциальной форме могут встречаться символы S, a, b .
2. Язык $\left\{ a^n w_1 b^n w_2 \mid |w_1| < |w_2| \ \& \ n > 1 \right\}$.
3. Язык, определяемый следующей атрибутивной грамматикой:
$$\begin{array}{ll} S \rightarrow SaS & ; \quad S_2.attr < S_1.attr, S_0.attr = \max(S_2.attr, S_1.attr) \\ S \rightarrow bbA & ; \quad S.attr := A.attr \\ A \rightarrow abA & ; \quad A_0.attr := A_1.attr + 1 \\ A \rightarrow baA & ; \quad A_0.attr := A_1.attr + 2 \\ A \rightarrow \varepsilon & ; \quad A.attr := 0 \end{array}$$

Вариант 13

1. Язык SRS с правилами $abc \rightarrow cba$, $ac \rightarrow ca$, $ba \rightarrow ab$ над базисом $a^n b^* c^n$.

2. Язык $\left\{ w_1 w_2 \mid w_1 = v_1 a v_2 \ \& \ w_2 = u_1 b u_2 \ \& \ |v_1| = |v_2| \ \& \ |u_1| > |u_2| \right\}$.

3. Язык, определяемый следующей атрибутивной грамматикой:

$$S \rightarrow SbbA \quad ; \quad S_1.b < A.b, \ S_0.b := S_1.b + 1 + A.b$$

$$S \rightarrow b \quad ; \quad S.b := 1$$

$$A \rightarrow aAa \quad ; \quad A_0.b := A_1.b$$

$$A \rightarrow bAb \quad ; \quad A_0.b := A_1.b + 1$$

$$A \rightarrow \varepsilon \quad ; \quad A.b := 0$$

Вариант 14

1. Язык всех сентенциальных форм, порождаемых грамматикой $S \rightarrow bSb, S \rightarrow aSa, S \rightarrow \varepsilon$ из начального нетерминала S , таких что в них максимальный отрезок только из букв b длиннее, чем максимальный отрезок из букв a . В сентенциальной форме могут встречаться символы S, a, b .
2. Язык $\left\{ a^n b^m c^k \mid n < m \text{ \& } k = n + m \right\}$.
3. Язык, определяемый следующей атрибутивной грамматикой:
$$\begin{array}{ll} S \rightarrow ASA & ; \quad A_1.b == A_2.b, S_1.b > A_1.b, S_0.b := S_1.b + 2 \cdot A.b \\ S \rightarrow b & ; \quad S.b := 1 \\ A \rightarrow aA & ; \quad A_0.b := A_1.b \\ A \rightarrow bbA & ; \quad A_0.b := A_1.b + 2 \\ A \rightarrow \varepsilon & ; \quad A.b := 0 \end{array}$$

Вариант 15

1. Язык всех сентенциальных форм, порождаемых грамматикой $S \rightarrow bSbS, S \rightarrow aSa, S \rightarrow \varepsilon$ из начального нетерминала S , таких что в них вдвое больше букв b , чем букв a . В сентенциальной форме могут встречаться символы S, a, b .
2. Язык $\left\{ wz_1h(w)z_2h(w) \mid |w| > 0 \ \& \ h(a) = ba \ \& \ h(b) = \varepsilon \right\}$. Алфавит $\{a, b\}$.
3. Язык, описывающийся следующей атрибутной грамматикой (*lookup* — поиск по таблице значений $Table$, т.е. возвращает по $[Name].id$ такое $[Val].val$, что $([Name].id = [Val].val) \in Table$, и 0, если $[Name].id$ отсутствует в таблице):

$[S] \rightarrow \{[Decl]\}[Exp]$;	$[Exp].val == 1,$ $[Exp].inh_table := [Decl].table$
$[Decl] \rightarrow$ $([Name] = [Val])[Decl]$;	$[Name].id \notin [Decl]_1.vars,$ $[Decl]_0.table := [Decl]_1.table \cup \{[Name].id = [Val].val\},$ $[Decl]_0.vars := [Decl]_1.vars \cup \{[Name].id\}$
$[Decl] \rightarrow \varepsilon$;	$[Decl].vars := \emptyset, [Decl].table := \emptyset$
$[Exp] \rightarrow [Name]$;	$[Exp].val := lookup([Name].id, [Exp].inh_table)$
$[Exp] \rightarrow [Exp] \ \& \ [Exp]$;	$[Exp]_0.val := \min([Exp]_1.val, [Exp]_2.val),$ $[Exp]_1.inh_table := [Exp]_0.inh_table,$ $[Exp]_2.inh_table := [Exp]_0.inh_table$
$[Name] \rightarrow a[Name]$;	$[Name]_0.id := [Name]_1.id ++ a$
$[Name] \rightarrow \varepsilon$;	$[Name].id := \varepsilon$
$[Val] \rightarrow 0$;	$[Val].val := 0$
$[Val] \rightarrow 1$;	$[Val].val := 1$

Вариант 16

1. Язык всех сентенциальных форм, порождаемых грамматикой $S \rightarrow aSbS, S \rightarrow bSa, S \rightarrow a$ из начального нетерминала S , таких что в них не идут ни две буквы a , ни две буквы b подряд. В сентенциальной форме могут встречаться символы S, a, b .
2. Язык $\left\{ wa^n c^n b^* w^R \mid n > 0 \text{ \& } w \in \{a, b\}^+ \right\}$.
3. Язык атрибутной грамматики:
$$\begin{array}{ll} S \rightarrow SbS & ; \quad S_1.a1 == S_1.a2 + S_2.a1, S_0.a1 := S_1.a1 + S_2.a1, \\ & S_0.a2 = S_1.a1 \\ S \rightarrow a & ; \quad S.a1 := 1, S.a2 := 0 \end{array}$$

Вариант 17

1. Язык SRS $a \rightarrow b^2, b^3 \rightarrow a^2$ над множеством базисных слов $a^n b^n$.

2. Язык $\left\{ a^k b^n c^i a^{k+j} \mid j > k \vee (i > 1 \ \& \ i = n) \right\}$.

3. Язык атрибутивной грамматики:

$$\begin{array}{ll} [S] \rightarrow [Pred] & ; \\ [Pred] \rightarrow = _ [Expr] _ [Expr] & ; \quad Expr_1.val == Expr_2.val \\ [Expr] \rightarrow [Op]. [Expr] & ; \quad Expr_0.val := (Op.fun) (Expr_1.val) \\ [Expr] \rightarrow [Op] _ [Val] & ; \quad Expr.val := (Op.fun) (Val.val) \\ [Op] \rightarrow Mod & ; \quad Op.fun := (\lambda x \rightarrow x \bmod 2) \\ [Op] \rightarrow Double & ; \quad Op.fun := (\lambda x \rightarrow x \cdot 2) \\ [Val] \rightarrow 1 & ; \quad Val.val := 1 \\ [Val] \rightarrow 1 [Val] & ; \quad Val_0.val := (Val_1.val)^2 + Val_1.val + 1 \end{array}$$

Вариант 18

1. Язык всех академических регулярных выражений, которые порождают языки, в которых есть слово ab . Алфавит $\{a, b, |, (,), *\}$. Примечание: достаточно построить распознаватель T_γ для языков, содержащих γ , а дальше можно пользоваться им как модулем, варьируя γ .

2. Язык $\left\{ w_1 w_2 \mid |w_1|_a = |w_2|_b \text{ \& } w_1 \text{ не содержит подслово } aa \right\}$.

3. Язык атрибутивной грамматики:

$$\begin{array}{ll}
 [S] \rightarrow [Pred] & ; \\
 [Pred] \rightarrow = _ [Expr] _ [Expr] & ; \quad Expr_1.val == Expr_2.val, Expr_1.val < 3 \\
 [Expr] \rightarrow [Op].[Expr] & ; \quad Expr_0.val := (Op.fun) (Expr_1.val) \\
 [Expr] \rightarrow [Op] _ [Val] & ; \quad Expr.val := (Op.fun) (Val.val) \\
 [Op] \rightarrow Mod & ; \quad Op.fun := (\lambda x \rightarrow x \bmod 2) \\
 [Op] \rightarrow Double & ; \quad Op.fun := (\lambda x \rightarrow x \cdot 2) \\
 [Val] \rightarrow 1 & ; \quad Val.val := 1 \\
 [Val] \rightarrow 1[Val] & ; \quad Val_0.val := (Val_1.val)^2 + Val_1.val + 1
 \end{array}$$

Вариант 19

1. Язык всех *gef*-слов с единственной памятью, которые порождают языки, в которых есть слово *aa*. Алфавит $\{a, b, |, (,), [,]_1, *, \&1\}$ ($\&1$ понимаем как единый символ). Примечание: достаточно построить распознаватель для языков, содержащих *a*, и в дальнейших построениях можно пользоваться им как модулем.
2. Язык $\left\{ w_1 b b w_2 \mid w_1 w_2 = w_3 a w_4 \ \& \ |w_3| = |w_4| \right\}$.
3. Язык атрибутивной грамматики:

$[S] \rightarrow [Pred]$;	
$[Pred] \rightarrow = _ [Expr] _ [Expr]$;	$Expr_1.val == Expr_2.val$
$[Expr] \rightarrow [Op]. [Expr]$;	$Expr_0.val := (Op.fun) (Expr_1.val)$
$[Expr] \rightarrow [Op] _ [Val]$;	$Expr.val := (Op.fun) (Val.val)$
$[Op] \rightarrow Sq$;	$Op.fun := (\lambda x \rightarrow x^2)$
$[Op] \rightarrow Double$;	$Op.fun := (\lambda x \rightarrow x \cdot 2)$
$[Val] \rightarrow 1$;	$Val.val := 1$
$[Val] \rightarrow 1 [Val]$;	$Val_0.val := (Val_1.val) \cdot 2 + 1$

Вариант 20

1. Язык SRS $a \rightarrow bab, a^2 \rightarrow a^3, ab \rightarrow b$ над множеством базисных слов $b^n a^n$.
2. Язык $\left\{ w_1 w_2 \mid |w_1| > 1 \ \& \ w_2 = z_1 w_1^R z_2 \ \& \ |z_1| < |z_2| \right\}$. Алфавит $\{a, b\}$.
3. Язык атрибутивной грамматики:

$[S] \rightarrow [Pred]$;	
$[Pred] \rightarrow _ [Val] _ [Expr]$;	$Val.val == Expr.val$
$[Expr] \rightarrow [Op].[Expr]$;	$Expr_0.val := (Op.fun) (Expr_1.val)$
$[Expr] \rightarrow [Op] _ [Val]$;	$Expr.val := (Op.fun) (Val.val)$
$[Op] \rightarrow Inc$;	$Op.fun := (\lambda x \rightarrow x + 1)$
$[Op] \rightarrow Double$;	$Op.fun := (\lambda x \rightarrow x \cdot 2)$
$[Val] \rightarrow 1$;	$Val.val := 1$
$[Val] \rightarrow 1[Val]$;	$Val_0.val := (Val_1.val) + 1$

Вариант 21

1. Язык всех сентенциальных форм, порождаемых грамматикой $S \rightarrow bSS, S \rightarrow aSa, S \rightarrow \varepsilon$ из начального нетерминала S , таких что в них не идут ни две буквы a , ни две буквы b подряд, и при этом букв S не больше, чем букв a . В сентенциальной форме могут встречаться символы S, a, b .
2. Язык $\left\{ wv^Ruvvw^R \mid |u| = 2 \ \& \ u \in \{a, c\}^+ \ \& \ w \in \{a, b\}^+ \ \& \ v \in \{b, c\}^+ \right\}$.
3. Язык атрибутной грамматики:

$[S] \rightarrow [Pred]$;	
$[Pred] \rightarrow = _ [Expr] _ [Expr]$;	$Expr_1.val == Expr_2.val$
$[Expr] \rightarrow [Op].[Expr]$;	$Expr_0.val := (Op.fun) (Expr_1.val)$
$[Expr] \rightarrow [Op] _ [Val]$;	$Expr.val := (Op.fun) (Val.val)$
$[Op] \rightarrow Triple$;	$Op.fun := (\lambda x \rightarrow x \cdot 3)$
$[Op] \rightarrow Double$;	$Op.fun := (\lambda x \rightarrow x \cdot 2)$
$[Val] \rightarrow 1$;	$Val.val := 1$
$[Val] \rightarrow 1[Val]$;	$Val_0.val := (Val_1.val) + 1$

Вариант 22

1. Язык SRS $a \rightarrow ab, a^2 \rightarrow ba^2c$ над множеством базисных слов a^nba^n .
2. Язык $\left\{ w_1 a a w_2 \mid w_1 = w_3 b w_4 \ \& \ w_2 = w_5 b w_6 \ \& \ |w_3| < |w_4| \ \& \ |w_5| < |w_6| \ \& \ |w_1| = |w_2| \right\}$. Алфавит $\{a, b\}$.
3. Язык атрибутивной грамматики:

$[S] \rightarrow [Pred]$;	
$[Pred] \rightarrow = _ [Val] _ [Expr]$;	$Val.val == Expr.val$
$[Expr] \rightarrow [Op]. [Expr]$;	$Expr_0.val := (Op.fun) (Expr_1.val)$
$[Expr] \rightarrow [Op] _ [Val]$;	$Expr.val := (Op.fun) (Val.val)$
$[Op] \rightarrow Inc$;	$Op.fun := (\lambda x \rightarrow x + 1)$
$[Op] \rightarrow DoubleDec$;	$Op.fun := (\lambda x \rightarrow x - 2)$
$[Val] \rightarrow 1$;	$Val.val := 1$
$[Val] \rightarrow 1 [Val]$;	$Val_0.val := (Val_1.val) + 1$

Вариант ε

1. Язык синтаксически корректных вызовов функций в языке Рефал.
Вызов функции заключается в угловые скобки, аргумент-выражение от имени функции отделяется пробелом, выражение может быть вызовом функции, конкатенацией двух выражений, выражением в скобках, строкой (в одинарных кавычках) или переменной. Внутри строки могут быть экранированные обратным слешем одинарные кавычки. Также обратным слешем внутри кавычек экранируется сам обратный слеш.
2. Язык образцов в языке Рефал, которые распознают множества слов, обладающие префикс-свойством. Алфавит образцов: $\{e_1, e_2, s_1, s_2, a, b\}$.
Здесь e_i — переменные типа выражение, s_i — переменные типа буква, a, b — буквы.

3. Язык атрибутивной грамматики для Рефал-предложений:

$[S] \rightarrow [Pattern] = [Expr];$;	$Expr.vars \subseteq Pattern.vars$
$[Pattern] \rightarrow [Evar][Pattern]$;	$Pattern_0.vars :=$ $Pattern_1.vars \cup \{Evar.name\}$
$[Pattern] \rightarrow [Const]$;	$Pattern.vars := \emptyset$
$[Const] \rightarrow (a b c)^*$;	
$[Expr] \rightarrow < [Function]_ [Expr] > [Expr]$;	$Expr_0.vars := Expr_1.vars \cup Expr_2.vars$
$[Expr] \rightarrow [Expr][Expr]$;	$Expr_0.vars := Expr_1.vars \cup Expr_2.vars$
$[Expr] \rightarrow [Const]$;	$Expr.vars := \emptyset$
$[Expr] \rightarrow [Evar]$;	$Expr.vars := \{Evar.name\}$
$[Evar] \rightarrow e.[Num]$;	$Evar.name := e.(Num.str)$
$[Num] \rightarrow 1[Num]$;	$Num_0.str := 1Num_1.str$
$[Num] \rightarrow 0[Num]$;	$Num_0.str := 0Num_1.str$
$[Num] \rightarrow \varepsilon$;	$Num.str := \varepsilon$

Вариант 23

1. Язык SRS $a \rightarrow bab$, $a^3 \rightarrow a^2$, $ba \rightarrow ac$ над множеством базисных слов $b^n a^n$.

2. Язык $\left\{ w \mid |w|_{ab} = |w|_{baa} \ \& \ w = w^R \right\}$. Алфавит $\{a, b\}$.

3. Язык атрибутивной грамматики для регулярок:

$[S] \rightarrow [Regex]$;	
$[Regex] \rightarrow [Regex][Regex]$;	$Regex_1.val \neq \varepsilon, Regex_2.val \neq \varepsilon$ $Regex_0.val := Regex_1.val ++ Regex_2.val$
$[Regex] \rightarrow ([Regex] [Regex])$;	$Regex_1.val \neq \varepsilon \vee Regex_2.val \neq \varepsilon$, $Regex_1.val \neq , Regex_0.val := $
$[Regex] \rightarrow ([Regex])^*$;	$Regex_1.val \neq \varepsilon$, $Regex_1.val \neq *, Regex_0.val := *$
$[Regex] \rightarrow \varepsilon$;	$Regex.val := \varepsilon$
$[Regex] \rightarrow a$;	$Regex.val := a$
$[Regex] \rightarrow b$;	$Regex.val := b$

Вариант 24

1. Язык SRS $ac \rightarrow ca, c \rightarrow bcb, b^2c \rightarrow cb$ над базисом a^ncda^n .
2. Язык $\left\{ w_1 a a w_2 \mid w_1 = w_3 b w_4 \ \& \ w_2 = w_5 b w_6 \ \& \ |w_3| = |w_4| \ \& \ |w_5| = |w_6| \right\}$. Алфавит $\{a, b\}$.
3. Язык, определяемый следующей атрибутивной грамматикой:
$$\begin{array}{ll} S \rightarrow SS & ; \quad S_2.attr < S_1.attr, S_0.attr := S_1.attr - S_2.attr \\ S \rightarrow bA & ; \quad S.attr := A.attr \\ A \rightarrow bAb & ; \quad A_0.attr := A_1.attr + 2 \\ A \rightarrow aAb & ; \quad A_0.attr := A_1.attr + 1 \\ A \rightarrow \varepsilon & ; \quad A.attr := 0 \end{array}$$

Вариант 25

1. Язык всех сентенциальных форм, порождаемых грамматикой $S \rightarrow aSSbS, S \rightarrow bSb, S \rightarrow a$ из начального нетерминала S , таких что в них одинаковое число всех термов, которые в них встречаются. В сентенциальной форме могут встречаться символы S, a, b .
2. Язык $\left\{ c^i a^n b^k a^j \mid (k > n) \vee (i = j \ \& \ n > 2) \right\}$.
3. Язык, определяемый следующей атрибутивной грамматикой:
$$\begin{array}{ll} S \rightarrow SS & ; \quad S_0.attr := S_1.attr + S_2.attr, S_1.attr == S_2.attr \\ S \rightarrow bTb & ; \quad S.attr := T.attr \\ T \rightarrow aT & ; \quad T_0.attr := T_1.attr \\ T \rightarrow bTb & ; \quad T_0.attr := T_1.attr + 1 \\ T \rightarrow \varepsilon & ; \quad T.attr := 0 \end{array}$$

Вариант 26

1. Язык SRS $ac \rightarrow ca, c \rightarrow aca, a^2c \rightarrow cb$ над базисом a^nca^n .

2. Язык $\left\{ c^i a^n b^k c^j \mid k = n \vee i + j > 1 \right\}$.

3. Язык атрибутивной грамматики:

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow S' & ; \quad S'.a == S'.b \\ S' \rightarrow TaS' & ; \quad S'_0.a := T.a + S'_1.a + 1, S'_0.b := T.b + S'_1.b \\ S' \rightarrow T & ; \quad S'.a := T.a, S'.b := T.b \\ T \rightarrow TBa & ; \quad T_0.a := T_1.a + 1, T_0.b := T_1.b + B.b \\ T \rightarrow \varepsilon & ; \quad T.a := 0, T.b := 0 \\ B \rightarrow bB & ; \quad B_0.b := B_1.b + 1 \\ B \rightarrow \varepsilon & ; \quad B.b := 0 \end{array}$$